

L'ANNÉE BIOLOGIQUE

TYPOGRAPHIE FIRMIN-DIDOT ET Cie. — MESNIL (EURE).

L'ANNÉE BIOLOGIQUE

COMPTES RENDUS ANNUELS DES TRAVAUX

DE

BIOLOGIE GÉNÉRALE

PUBLIÉS SOUS LA DIRECTION DE

YVES DELAGE

MEMBRE DE L'INSTITUT

PROFESSEUR A LA SORBONNE

DIRECTEUR DE LA STATION ZOOLOGIQUE DE ROSCOFF.

Avec la collaboration d'un Comité de Rédacteurs



SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION

ALPHONSE LABBÉ

Chef des travaux de Zoologie à la Faculté des Sciences de Paris.

CINQUIÈME ANNÉE

1899-1900

PARIS

LIBRAIRIE C. REINWALD.

SCHLEICHER FRÈRES, ÉDITEURS

15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15

1901

LISTE DES COLLABORATEURS

AIMÉ (H.). — *Docteur en médecine*. Nancy.
BATAILLON. — *Professeur-adjoint de Zoologie à la Faculté des Sciences de l'Université*. Dijon.
BOUIN (M.). — *Préparateur à la Faculté des Sciences*. Nancy.
BOUIN (P.). — *Professeur agrégé à la Faculté de Médecine*. Nancy.
BRUYANT (C.). — *Chef des travaux à la Faculté des Sciences*. Clermont.
CATTANEO (G.). — *Professeur d'Anatomie comp. à l'Université*. Gênes.
CHABRIÉ (Dr). — *Chargé du cours de Chimie industrielle à la Faculté des Sciences de l'Université*. Paris.
CLAPARÈDE (Dr Édouard). — *Privat docent à l'Université*. Genève.
CLAVIÈRE (J.). — *Professeur au Collège*. Château-Thierry.
CONTE (A.). — *Chef des travaux à la Faculté des Sciences*. Lyon.
CUÉNOT (L.). — *Professeur à la Faculté des Sciences de l'Université*. Nancy.
DAVENPORT (C.-B.). — *Professeur de Zoologie à l'Université*. Chicago (États-Unis).
DEFRANCE (Dr). — *Agrégé ès sciences naturelles. Professeur au Lycée Voltaire*. Paris.
DELAGE (Jacques). — *Docteur en médecine*. Paris.
DELAGE (Marcel). — *Licencié ès sciences*. Paris.
DEMOOR (Dr J.). — *Assistant à l'Institut de Physiologie*. Bruxelles.
DENIKER (J.). — *Bibliothécaire du Muséum*. Paris.
DUBOSCQ (O.). — *Maître de conférences à la Faculté des Sciences*. Caen.
ENSCH. — *Préparateur à l'Institut de Physiologie*. Bruxelles.
FLORENTIN (R.). — *Préparateur à la Faculté des Sciences de l'Université*. Nancy.
FOUCAULT. — *Docteur ès lettres, Professeur au Lycée*. Mâcon.
FOURNIER (P.). — Paris.
FURSAC (Dr de). — *Médecin de l'asile de Clermont*. Oise.
FUSTER (Mme). — *Professeur au collège Sévigné*. Paris.
GALLARDO (A.). — *Professeur à l'Université*. Buenos-Ayres.
GOLDSMITH (Mlle Marie). — *Licencié ès sciences*. Paris.
HECHT (Dr). — *Chef des travaux de Zoologie à la Faculté des Sciences de l'Université*. Nancy.
HENNEGUY (F.-L.). — *Professeur d'Embryologie au Collège de France*. Paris.

HENRI (Victor). — *Maître de conférences à l'École des H^tes Études*. Paris.
HÉROUARD (E.). — *Maître de conférences de Zoologie à la Faculté des Sciences de l'Université*. Paris.
JACCARD (Dr Paul). — *Professeur agrégé à l'Université*. Lausanne.
LAGUESSE (D^r). — *Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de l'Université*. Lille.
LARGUIER DES BANCELS (J.). — *Licencié ès lettres*. Paris.
LEBRUN (H.). — *Attaché au Muséum d'Histoire naturelle*. Bruxelles.
LÉCAILLON (A.). — *Préparateur au Collège de France*. Paris.
LEDUC (S.). — *Professeur de Physique à l'École de médecine*. Nantes.
MAILLART (L.). — *Chef des travaux chimiques à la Faculté des sciences*. Nancy.
MARCHAL (P.). — *Professeur à l'Institut agronomique*. Paris.
MARILLIER (Léon). — *Maître de conférences à l'École des Hautes-Études*. Paris.
MENDELSSOHN (M.). — *Professeur à l'Université*. Saint-Pétersbourg.
MÉNÉGAUX. — *Assistant au Muséum*. Paris.
PERGENS. — *Docteur en médecine, adjoint à l'Institut ophtalmologique du Brabant*. Bruxelles.
PHILIPPE (Dr Jean). — *Chef des travaux du laboratoire de Psychologie physiologique à l'École des Hautes-Études*. Paris.
PHILIPPON. — *Préparateur à l'Institut de Physiologie*. Bruxelles.
PODWISSOTZKI (E.). — *Professeur de Pathologie interne à l'Université*. Odessa (Russie).
PRENANT (Dr A.). — *Professeur d'Histologie à la Faculté de Médecine de l'Université*. Nancy.
PRUVOT (G.). — *Professeur à l'Université de Grenoble. Directeur du laboratoire Arago*. Banyuls-sur-Mer.
QUERTON (L.). — *Attaché à l'Institut Solvay*. Bruxelles.
SAINT-REMY (G.). — *Maître de conférences à la Faculté des Sciences de l'Université*. Nancy.
SAVERY (B.). — *Professeur au Lycée*. Auxerre.
SÉRIEUX (Dr P.). — *Médecin en chef de l'asile de Ville-Evrard*. Neuilly-sur-Marne.
SZCZAWINSKA (Mlle Wanda). — *Docteur ès sciences*. Paris.
TERRE. — *Préparateur à la Faculté des Sciences de l'Université*. Dijon.
THOMPSON (J. Arthur). — *Lecturer of zoology in the School of Medicine*. Edinburgh.
VANEY (C.). — *Préparateur de Zoologie à l'Université*. Lyon.
De VARIGNY (Henri). — *Assistant au Muséum*. Paris.
VASCHIDE (N.). — *Attaché au laboratoire de Psychologie physiologique à la Sorbonne*. Paris.
VIGNON (L.). — *Préparateur de Zoologie à la Faculté des Sciences*. Paris.

TABLE DES CHAPITRES

1. Voir dans l'*Avertissement* du vol. III la signification de ce terme.

TABLE DES REVUES GÉNÉRALES

PARUES DANS LES CINQ PREMIERS VOLUMES

AVERTISSEMENT

Malgré tous nos efforts, nous n'avions pu jusqu'ici réussir à supprimer les retards qui se produisaient chaque année dans l'apparition de l'*Année biologique*. Pour y parvenir, nous nous sommes décidés à réunir deux années en une. Un effort de nos collaborateurs nous a permis de le faire. Nous les en remercions et nos lecteurs leur en sauront gré. Par contre, l'un des secrétaires n'ayant point livré le travail dont il s'était chargé, nous avons dû, à notre grand regret, remettre la partie botanique à l'année prochaine.

Désormais, nous espérons faire paraître le volume au mois de juin, et l'on ne peut demander plus, sa confection ne pouvant durer moins de six mois, ni commencer avant que soit accomplie l'année à laquelle il est relatif. Pour la rendre plus rapide, nous avons placé au commencement du volume, sous pagination distincte, toutes les revues générales.

Grâce à une réduction plus rigoureuse des analyses et à une élimination plus stricte de celles qui n'ont qu'un intérêt biologique médiocre, ce volume, bien que comprenant deux années, n'est pas plus gros que l'un des précédents. Nous nous maintiendrons désormais dans ces limites, et les volumes suivants, comprenant la littérature d'une seule année, n'auront pas plus de 30 feuilles. Nous espérons avoir réussi à obtenir ce résultat sans nuire à la valeur de l'ouvrage.

Nous avons supprimé, comme inutile à répéter tous les ans, la longue table des périodiques consultés. Nous nous contenterons désormais d'indiquer les additions, quitte à la reproduire de temps à autre, quand ces additions seront assez considérables.

Nous avons aussi supprimé les numéros des mémoires dans les listes bibliographiques, ces numéros faisant double emploi avec l'ordre alphabétique, et avons distingué par un simple chiffre les divers mémoires d'un même auteur, quand il s'en trouve plusieurs au même chapitre.

CHAPITRE PREMIER

La cellule.

a. — Structure de la cellule.

Structure du protoplasma. — Il existe, et avec raison, un certain courant de réaction contre les auteurs qui accordent une confiance absolue aux techniques cytologiques; de là sont nées certaines théories inverses un peu trop exclusives peut-être, comme celles de **Fischer** et de **Hardy** : ces auteurs soutiennent que les détails de structure protoplasmique jusqu'ici décrits sont dus à des phénomènes nécrobiotiques ou à l'action des fixateurs qui coagulent les substances colloïdes. Mais la grande majorité des histologistes croient encore à la fidélité des images décelées par les réactifs; seulement, on ne trouve plus de généralisations aussi absolues que dans ces dernières années.

Voici **Wilson** qui soutient la structure alvéolaire, mais qui admet qu'elle n'est point fondamentale, ni constante, et peut se transformer en structure réticulaire. Voici **M. Heidenhain**, qui soutient la structure fibrillaire dans les cellules épithéliales, admet dans le cytomitome des fibrilles contractiles (*myomitome*), ou conductrices (*neuromitome*), ou de soutien (*tonomitome*), mais pense que cette structure est peut-être secondaire.

Plus exclusifs sont les partisans, nombreux, des théories granulaires : **Arnold, Benda, Nils Sjöbring, Eisen, Michaelis,** etc. **Arnold** (V. *Ann. biol.*, IV, 24) continue à soutenir la théorie granulaire, sans toutefois attribuer, comme Altmann, aux *granula* les fonctions de bioblastes; il les démontre par des colorations intravitales; il constate (ce que **Sacharov** avait déjà vu) que le fer peut exister dans les cellules à l'état de grains, mais qu'il peut y avoir des grains ferriques ou non ferriques, et que dans les cellules *sidérofères*, la *sidérose* cellulaire peut résulter de grains phagocytés aussi bien que de vrais plasmosomes. **Michaelis, Arnold, Plato, Fischel** se servent des colorations intravitales surtout du Neutralroth pour mettre en évidence les granules, mais la question est toujours de savoir si ces granules sont de simples enclaves cellulaires ou des produits de sécrétion, ou bien des éléments essentiels du protoplasma. Ainsi, pour **Benda**, par exemple, les granules d'Ehrlich et les granules d'Altmann sont des enclaves protoplasmiques, et les vrais éléments du mitome sont les *mitochondria* qu'il a trouvés dans les spermatides, et dans d'autres cellules. **Nils Sjöbring**, qui se sert du formol comme fixateur, donne aussi le granule comme élément fondamental

du protoplasma; et les granules réunis en filaments ne sont autre chose que les mitochondria de **Benda**.

Voici aussi, au chapitre XX, **Schlater** et **Busquet** (Théorie sphérulaire).

Si on considère la structure protoplasmique à un point de vue plus élevé, on retrouve encore chez **Nils Sjöbring** la notion peu nouvelle d'un trophoplasme et d'un cinoplasme. **Prenant** fait une tentative pour condenser les résultats des auteurs dans cet ordre d'idées, et sous le nom de *protoplasma supérieur* groupe le kinoplasma, l'archoplasma de Boveri, l'ergastoplasma de Garnier et de Bouin, et beaucoup d'autres notions confusément décrites sous des noms très divers. (Voir le vol. IV de l'*Ann. Biol.*) Ces formations ergastoplasmiques ont été souvent décrites sous des noms variés dans les cellules glandulaires et les éléments sexuels. Cette année encore, **P.** et **M. Bouin** signalent de telles formations dans les cellules sexuelles de *Lithobius* où elles participent à l'élaboration du matériel de réserve ou de sécrétion. **M. Heidenhain** décrit dans divers cytoplasmes des corps en forme d'anses chromatiques (répondant aux anses archoplasmiques de Hermann, aux chondromites de **Benda** et **Meves**, aux mitochondria de **Benda**); ces corps proviennent de mitochondres (pseudochromosomes) sériés linéairement. **Prenant** a généralisé cette notion de l'ergastoplasma, c'est-à-dire de protoplasma de travail, formé de cytochromatine se traduisant par des apparences figurées, dans celle de *protoplasma supérieur*. Il n'y a pas deux formes de protoplasma, du reste, mais une seule avec deux modalités différentes. Tant de noms ont été donnés à ces modalités que la bibliographie complète donnée par **Prenant** sera très précieuse (consulter aussi le tableau, p. 28). S'il est, du reste, bien dangereux d'avoir une confiance aussi grande que la majorité des auteurs dans les structures décelées par les réactifs, il est encore bien plus illogique de déduire de ces structures des considérations fonctionnelles. Comme le fait avec raison observer **M. Heidenhain**, toutes les controverses naissent des différences entre la constitution moléculaire et la constitution histologique. Labbé avait déjà constaté (*Ann. Biol.*, II, p. 46) que la *forme* n'est pas corrélative de la constitution moléculaire, et qu'une modification chimique n'est pas forcément accompagnée d'une modification de structure. D'autre part, **Rhumbler**, dans sa mécanique cellulaire, note l'indépendance de la mécanique cellulaire et du chimisme cellulaire. Il explique ainsi qu'on puisse réaliser des structures analogues au protoplasma dans des substances inorganiques (Voir **Bütschli**, *Ann. Biol.*, IV, 18, et ce volume; voir aussi **Rhumbler**) et que, dans des conditions identiques, des cellules différentes se comportent de façon identique.

En ce qui concerne la *membrane* cellulaire, voir **Lavdovsky**. — Pour les *canalicules intranucléaires*, **Browicz**, **Holmgren** et **Studnicka** (ch. XIX); pour les *communications protoplasmiques*, **Hammar**, **Studnicka**, **Foà**, **Weidenreich**, etc.

En ce qui concerne la question des *brosses* et des *cellules ciliées*, **Studnicka**, **Henry**, **Fürst**, **Prenant** et surtout **Vignon**, en de nombreux travaux, constatent tous les intermédiaires entre les cellules à plateau ou à brosse et les cellules vibratiles. **Vignon** a observé tous les passages

entre des cellules à simple pellicule, des cellules à cuticule, des cellules à plateau en brosse et des cellules ciliées où les cils coexistent ou non avec les bâtonnets de brosse dont ils sont la simple continuation. Pour **Prenant**, le plateau strié est un appareil vibratile nécrosé, atrophié. **Vignon** a découvert des cils vibratiles dans l'intestin d'un Arthropode (larve de *Chironomus*). **Gurwitsch** a étudié le développement des cils vibratiles dans les cellules œsophagiennes des Batraciens. — Pour la question des granulations basilaires qui se trouvent à la base des cils vibratiles, voir plus loin.

Noyau. — **Eisen** imagine pour le noyau une nouvelle terminologie dont le besoin ne se faisait guère sentir. Il distingue des éléments permanents (*chromioles*, *chromoplaste*, linine) et temporaires (*chromoplasme*, *chromomères*, *linoplastes*). — Les nucléoles vrais ou *linoplastes* sont formés de linine et de paralinine.

Centrosome. — Pour **Fischer**, centrosomes et asters sont des formations artificielles dues aux fixateurs; **Eismond** soutient à nouveau son ancienne théorie que le centrosome n'est pas un organe préformé, mais une simple modification passagère du cytoplasme; c'est le point mort du système dynamique cellulaire, le point de croisement des processus moléculaires. Pour **Schockaert** (oocytes de *Thysanozoon*), le centrosome est d'origine nucléaire. Ces diverses opinions n'ont rien de bien nouveau, malgré leurs contradictions. Bien intéressantes sont les expériences de **Morgan** (Voir chap. III) qui, par l'action des solutions salines, détermine la production d'asters et de fuseaux, mais sans centrosomes, dans les œufs vierges d'Oursin (Voir aussi *Ann. Biol.*, II, 29); les figures de la cinèse peuvent donc se former malgré l'absence d'un cinoplasme mâle et celle d'un centrosome; le centrosome ne serait donc pas un centre dynamique. Par contre, **M. Heidenhain** observant une sorte de bourgeonnement pathologique dans les cellules utérines du Lapin, bourgeonnement dû au microcentre, en déduit que le centrosome est l'organe des mouvements protoplasmiques. Tout cela ne nous éclaire guère sur la nature du centrosome.

La question des *granulations basilaires* des cellules ciliées est encore plus obscure. On sait (Voir *Ann. Biol.*, III et IV, 6) que l'hypothèse de Meves-Henneguy-Lenhossék faisait des *granulations basilaires* qui se trouvent à la base des cils dans les cellules ciliées l'équivalent du centrosome : une sorte de *cinocentre*, aussi bien dans la cellule au repos que dans la cellule en mitose. La question est à l'ordre du jour et divise les auteurs en deux camps : d'abord ceux qui, avec Henneguy et Lenhossék, admettent l'identité des centrosomes et des corpuscules basaux. Parmi ceux-ci, **Fürst**; **Gurwitsch**, qui a étudié le développement des cellules ciliées, voit que les granulations basilaires des cils ne naissent pas du centrosome, mais qu'elles sont peut-être, comme le centrosome, une différenciation du cytoplasme. Les observations sur les Flagellés concordent avec l'hypothèse. **Plenge** voit le flagelle des zoospores de Myxomycètes se continuer par une zone différenciée autour du noyau et se terminer parfois par une granulation. Chez les Trypanomonades du Rat, **Wasielevsky** et **Senn** voient le flagelle ter-

miné par une granulation vivement colorable, parfois intranucléaire et assimilable au centrosome. **Ishikawa** voit le centrosome à la base du flagelle dans les spores de Noctiluque. — D'autres auteurs se réservent sur la nature centrosomique des granulations basilaires, mais leur accordent un rôle moteur. **M. Heidenhain** pense que les corpuscules basaux sont d'une autre nature que les centrosomes. **Studnicka** n'est pas non plus très favorable à l'hypothèse centrosomique des granulations basilaires, mais admet qu'elles peuvent représenter le centre moteur des cils. **Peter**, dans des expériences intéressantes de mérotomie, coupe les parties superficielles de la cellule et, voyant le mouvement des cils persister, admet que les granulations basilaires jouent un rôle moteur. **Bergel** voit aussi le centre moteur dans les parties superficielles de la cellule. **Henry** admet que les corpuscules basaux et le microcentre sont des formations indépendantes, les premiers représentant un centre cinétique interne. — Dans l'autre camp, qui refuse aux granulations basilaires l'identité avec le centrosome, nous ne trouvons guère que **Fischel**, **Eismond** (qui du reste est opposé à la permanence du centrosome) et surtout **Vignon** dont on peut résumer ainsi les objections principales.

a) Il peut exister des granulations basilaires à la base des bâtonnets de brosse dans des cellules non ciliées. — *b*) Il y a des cils vibratiles dépourvus de granulations basilaires. — *c*) Outre les granulations basilaires, il y a des granulations secondaires, à l'autre extrémité du bâtonnet de brosse; les inférieures ou les supérieures peuvent manquer, quelquefois les deux. — *d*) Il peut coexister des microcentres bicorpusculés avec des granulations basilaires (ex. : cellules rénales de *Proteus*). — *e*) Les cils des Protozoaires ont des granulations basilaires. — *f*) Les réactions colorantes des granulations basilaires sont les mêmes que celles de la membrane limitante.

La question du centrosome dans les cellules épithéliales est, d'après ces données, encore bien obscure.

Dans les cellules musculaires, **Lenhossèk** vient de trouver un microcentre. Après Zimmermann (*Ann. Biol.*, IV, 46), **M. Heidenhain** trouve un microcentre dans le protoplasma alvéolaire de la thèque des cellules muqueuses.

Sphère. — Dans la membrane de Descemet, **Ballowitz** a trouvé une sphère spéciale érodant le noyau (cet organe avait été pris anciennement pour un parasite par E. Pfeiffer); pour **Ballowitz** la sphère est un organe cellulaire constant. **Eisen** décrit dans les éléments séminaux de *Batrachoseps* un *archosome*, avec centrioles, *somosphère*, *granosphère*, qui serait aussi un organe permanent. **M. Heidenhain** décrit dans diverses cellules des capsules perforées, des sphères plus ou moins complexes renfermant l'idiozome: toutes formations qui sont peut-être simplement de nature ergastoplasmique.

δ) *Constitution chimique*. — **Kossel, Hugounenq, Jones, Stendel** et **Kossel, Henderson, Thomson**, continuent leurs études sur les albumines élémentaires, les protamines, les protones et les bases hexoniques, leurs produits en C^6 d'hydratation. **Bottazzi** continue à s'occuper des nucléoprotéides; **Baug**, contre **Kossel**, dénie à la nucléohistone de Lilienfeld

toute individualité chimique; **Lepierre**, de la régression des albuminoïdes solubles vers des albuminoïdes insolubles, à poids moléculaire élevé. **Sacharov**, **Scott** trouvent dans le noyau cellulaire une bionucléine ferrique.

b. — Physiologie de la cellule. — α) *Sécrétion, excrétion.*

Colorations intravitales. — Il y a ces deux années de nombreux travaux de **Plato**, **Arnold**, **Michaelis**, **Fischel**, qui, grâce au Neutralroth et à d'autres substances, arrivent à colorer de nombreuses granulations et étudier leurs déplacements. Ces déplacements, pour **Fischel**, sont dus à un changement de viscosité; **Rhumbler**, dans sa *Mécanique cellulaire*, tire de ces expériences des explications toutes physiques : le refoulement des granulations colorées ou des enclaves, des traînées de pigment suivant certains centres de concentration, serait dû à la tension superficielle. — Quant à savoir si les grains colorés sont des parties constituantes du protoplasme, ou simplement des enclaves, ou des produits de sécrétion, cette question reste fort discutée. Tout ce qu'on peut savoir, c'est que des granules se colorent et que la coloration n'est nullement diffuse.

En ce qui concerne la *sécrétion* et les produits de sécrétion, la question est la même (**Arnold**, **Fischel**, **Plato**) et se relie à la précédente et aussi à celle de l'ergastoplasme. Pour la sécrétion en elle-même, voir **Meves**, **Henry**, **Ellermann**, **Ascoli**, **M. Heidenhain**, **Theohari**. En ce qui concerne les produits de sécrétion, **Krämer** et **Spilker** notent ce fait suggestif que la cire des Diatomées donnerait par pyrognation... du pétrole! Des *cristalloïdes* intranucléaires sont signalés par **Léger** et **Duboscq** dans l'intestin des Grillons; dans la membrane de Descemet et le cristallin du Cobaye, la formation des cristalloïdes est en rapport avec la teneur de l'humeur aqueuse en albuminoïdes (**Ballowitz**). — **Garnier**, **Henry**, **Martinelli**, **Mme Phisalix**, **Vigier**, **Duboscq**, attribuent au noyau un rôle important dans la sécrétion : ce serait l'agent actif du travail de sécrétion. **Stassano** lui attribue un rôle dans la formation de l'hémoglobine.

β) *Mouvements protoplasmiques.* — En ce qui concerne le rôle moteur des granulations basilaires dans les cellules ciliées, voir plus haut. — En ce qui concerne le rôle du noyau, **Penard** (ch. VI) a vu des Difflugies privées expérimentalement de leur noyau vivre pendant 15 jours, émettre des pseudopodes, et conserver un aspect normal avec leur vésicule contractile. Les observations classiques de Korschelt et de Van Bambeke sur les mouvements amœboïdes du noyau ovulaire des Insectes sont infirmées par **Giardina**. — **Bernstein**, dans des expériences de tension superficielle sur une gouttelette de mercure, a réalisé artificiellement des mouvements amœboïdes. De même **Rhumbler** (Voir ch. XIV). Au contraire pour **J. Loeb**, une explication de la formation des pseudopodes par des variations de tension superficielle est impossible; le noyau serait l'agent actif des mouvements amœboïdes par suite de son rôle comme organe d'oxydation. — Pour une explication générale de la contractilité, voir **Kassowitz** (ch. XX).

δ) *Assimilation, accroissement.* — Ici, deux très intéressants mémoires, l'un de **Rhumbler** (Voir chap. XIV), qui explique l'ingestion de la nourri-

ture et l'alimentation chez les Amibes par le seul fait de la viscosité du protoplasma; l'autre de **Stolc**, qui explique chez *Pelomyxa* la digestion et la formation de glycogène aux dépens des hydrates de carbone. — **J. Loeb**, d'expériences de mérotomie, déduit la nécessité de l'oxygène pour la cellule; le noyau est un organe d'oxydation, oxydation qui devient plus difficile quand le noyau manque. Ce fait expliquerait la présence dans le noyau de nucléoprotéides ferriques (Mac allum, Spitzer, **Sacharov**, **Scott**, etc.). – Pour la chimie cellulaire, voir **Schenk**, **Loew**, **Gautier** et **Kassowitz** (ch. XX).

c. — Division cellulaire.

Mitose. — **Eisen** distingue dans la mitose deux processus différents et indépendants : l'un est l'évolution du fuseau dirigé par les archosomes (processus *radiosomique*); l'autre est l'arrangement des chromioles en chromomères, la contraction des filaments conducteurs et la séparation des chromosomes réglée par les chromoplastes (processus *chromosomique*) : noms nouveaux pour choses anciennes.

Chez les Protozoaires, la division du noyau est étudiée chez *Noctiluca* par **Ishikawa**, **Döflein**, **Calkins**; chez les Grégarines, par **Mrazek**, qui y voit des mitoses normales, et par **Caullery** et **Mesnil**, qui pensent y trouver une sorte de pseudamitose; chez *Aulacantha*, par **Borgert** qui, après Karavaiev, observe un processus mitotique avec chromosomes distincts, mais sans fuseau ni centrosomes; chez les Coccidies, par **Schaudinn** qui trouve tantôt des mitoses avec fuseaux nets, sans centrosomes distincts, et avec nucléole-axe, comme l'ont observé Blochmann et Keuten chez *Euglena*, tantôt des divisions nucléaires avec égrénement de la chromatine, comme le même auteur l'a découvert chez les Foraminifères.

Le *fuseau*, pour **Niessing**, ne provient pas uniquement de la centrodesmose primaire, mais de deux ébauches : l'une formée d'une substance hyaline fondamentale, l'autre de fibres chromatophiles.

Le *nombre de chromosomes* peut être variable, et non double de celui des cellules sexuelles dans les cellules somatiques (**von Winiwarter**, chez le Lapin).

La *plaque cellulaire* et le *corps intermédiaire* de Flemming se forment aux dépens d'épaississements fusiformes du fuseau. **Hoffmann** en a fait une longue étude; les plaques cellulaires complètes sont relativement rares; il y a parfois une simple plaque fusoriale, ou une lentille équatoriale (**von Winiwarter**), chez le Lapin, ou simplement un corpuscule de Flemming (**Ballowitz**, chez les Salpes). Ces formations n'ont aucun rôle, sont plutôt un empêchement à la mitose.

Les *centrosomes* sont actifs seulement au début de la mitose (**Rhumbler**).

Pour le rôle du nucléole dans la mitose, voir **Poljakov** (mais les nucléoles lininogènes de cet auteur ressemblent fort à des centrosomes) et aussi **Czermak**.

Explications de la mitose. — Pour les *courants* qui se produisent pendant la mitose, les migrations des enclaves, etc., voir **Bütschli**, **Fischel**, **Rhumbler**. Ces courants étudiés au moyen des colorations intravitales

ont un grand intérêt. De même les expériences de **Bénard** sur les tourbillons cellulaires dans une nappe liquide et les différenciations d'éléments alvéolaires sont intéressantes pour la dynamique cellulaire. Voir aussi la Revue de **Rhumbler**.

Giglio-Tos (chap. XX) voit dans l'attraction chimique des *biomores* la cause de la mitose. Les explications de **Poljakov** ont peu d'intérêt, les observations de cet auteur étant douteuses. **Niessing** croit à la rétraction des fibres du manteau. **Bütschli, Reinke** essayent d'expliquer la mitose par des variations des pressions osmotiques sous l'influence, non de la nutrition, mais de la semiperméabilité des membranes. Ces variations déterminent le croisement de radiations plasmatiques, véritables trajectoires qui s'orientent vers une résistance maxima.

Amitose. — Voir **Henry**, **Solger**, **Caullery** et **Mesnil**. — **Pfeffer** détermine par l'éther des amitoses chez *Spirogyra;* si on ajoute de l'eau, la mitose reparaît. Chez les œufs de *Cyclops*, **Hæcker** a fait des expériences analogues avec l'éther. Normalement, du reste, dans nombre d'organes, l'amitose succède à la mitose. Comme formes spéciales d'amitose, signalons les observations de **P. Bouin** (amitose de systèmes nucléolaires, en même temps qu'amitose du noyau) dans les cellules de Sertoli, et celles de **Labbé** (amitose nucléo-nucléolaire dans les oocytes de *Myriothela* et de *Tubularia*). — A. Labbé.

CHAPITRE II

Les produits sexuels et la fécondation.

Origine de l'œuf.

Ovogénèse. — Stöckel (*Ann. Biol.*, IV, 101), après Van Beneden et Schöttlander, avait déjà observé chez les Mammifères des follicules pluri-ovulaires. Pour Stöckel les ovules multiples proviennent par amitose d'un ovule unique à 2 ou 3 noyaux. La même opinion est soutenue par **M. Bouin**: l'ovocyte, chez *Rana*, dériverait d'une seule oogonie, serait originairement unicellulaire. En revanche, **Rabl** soutient que les œufs pluri-nucléaires ne proviennent pas d'amitose, mais de la fusion par pression de plusieurs œufs; cependant il admet avec Stöckel qu'un follicule pluri-ovulaire est originairement unicellulaire. Souvent (observations de Franqué, Call, Exner) les prétendus noyaux seraient même des vacuoles. **P.** et **M. Bouin** ont signalé aussi des follicules pluri-ovulaires, et les expliquent par l'emprisonnement dans la thèque conjonctive de plusieurs ovogonies pendant la préovogénèse. **Honoré** (chez le Lapin) confirme cette hypothèse de l'englobement accidentel de plusieurs ovules au lieu d'un par le tissu conjonctif périphérique. — **Labbé** met d'accord les observations contradictoires de Grönberg (*Ann. Biol.*, IV, 167) et de Döflein (*Ann. Biol.*, III, 37) sur la formation de l'œuf de certains Hydraires (*Myriothela*, *Tubularia*) : l'œuf est à l'origine plasmodial, et provient de l'*addition* des ovocytes en plasmodium ou en aires plasmodiales, et cela

par trois modes différents ; il n'y a pas véritable phagocytose. Chez les Insectes (Reine des Abeilles), **Paulcke** décrit les cellules vitellogènes et les cellules folliculaires comme dérivant d'un syncytium commun. Il y aurait phagocytose des cellules vitellines par l'œuf (fait exceptionnel chez les Insectes d'après **Lécaillon**).

La longue étude de **von Winiwarter** des transformations nucléaires dans les gonies du Lapin et de l'Homme, fait ressortir l'importance du stade *synapsis* à la base des cellules sexuelles (Voir aussi **Paulcke** chez *Apis mellifica*, **Montgomery** chez *Peripatus*).

Réduction chromatique. — Rien de bien nouveau. Voir **Montgomery** (*Peripatus*), **von Korff** (*Helix*), **Bolles Lee** (*Pulmonés*), **Nussbaum** (*Helix*), **Paulmier** (*Anasa tristis*), **Herfort** (*Petromyzon*), **Griffin** (*Thalassema, Zyrphæa*), **Golski** (*Ciona*), **Linville** (*Limax, Limnæa*). — **Von Winiwarter** chez le Lapin et chez l'Homme n'a pas vu de tétrades, mais ces tétrades apparaissent dans les caryolyses, c'est-à-dire à l'état pathologique. Les tétrades, probablement masquées, se formeraient par division longitudinale de chaque filament; le nombre des segments est le même que celui des cellules somatiques, mais ils sont réunis longitudinalement 2 à 2. Dans les spermatocytes du Triton et les cellules-mères du Pollen (**Janssen**), les groupes quaternes sont analogues.

Chez *Pentastoma*, **Montgomery** a constaté que la 2e division transversale ne serait qu'accidentelle, et, normalement, il n'y aurait qu'une division longitudinale. Certains chromosomes se scindent du reste transversalement, d'autres longitudinalement. Le point important serait donc la quantité de chromatine et non son orientation. Chez *Thalassema* et *Zyrphæa*, **Griffin** observe comme chez *Ascaris* une division équationnelle, puis une division réductrice. Chez les Pulmonés, **Linville** voit que la 2me division est une division réductrice au sens de WEISMANN. Pour **Carnoy** et **Lebrun** qui ne veulent pas accepter la théorie weismannienne de la réduction, la réduction chez les Urodèles est seulement quantitative, et non qualitative; il n'y a pas forcément de division transversale. Un mot seulement de cette idée bien hypothétique de **Le Dantec**, que la réduction est un phénomène purement chimique, une « fonte unilatérale » par destruction de demi-molécules.

Spermatogénèse. — Les principales discussions portent encore sur le rôle et l'origine des cellules de Sertoli. Pour **Schönfeld**, chez le Taureau, les spermatogonies dérivent de cellules indifférentes et non des cellules de Sertoli. **Regaud**, au contraire, attribue aux cellules de Sertoli un rôle prépondérant : rôle sécréteur, rôle moteur, rôle générateur, rôle nourricier.

Loisel, chez le Moineau, distingue la préspermatogénèse (phase d'activité progressive) de la spermatogénèse et de la métaspermatogénèse (phase d'activité régressive). — Noter les travaux concordants de **Meves**, **Niessing**, **Broman**, pour la transformation de la spermatide en spermatozoïde.

Pour la *structure* de l'œuf mûr, rien de bien nouveau. En ce qui concerne le corps vitellin, voir **Crampton**, **Van der Stricht**, **Gurwitsch**, etc. Pour la structure du spermatozoïde, voir **Meves**. Noter l'*Idiozome* de

Meves qui correspond à la sphère de la spermatide, ou au bouton céphalique, ou à l'acrosome de Lenhossék.

Fécondation.

Ovocentre. — L'ovocentre persiste chez *Thalassema, Zirphæa* (**Griffin**). Dans la plupart des cas, c'est le spermocentre qui devient le centrosome de l'œuf fécondé, et l'ovocentre disparaît : c'est ce qui a lieu chez *Ciona* (**Golski**), chez *Limax, Limnæa* (**Linville**), chez *Aplysia* (**Bochenek**), etc.

La fécondation observée chez *Petromyzon* (**Herfort**), chez *Thalassema, Zirphæa* (**Griffin**), chez *Ciona* (**Golski**), chez *Aplysia* (**Bochenek**), chez *Limax, Limnæa* (**Linville**), chez les Éponges (**Maas**), ne présente rien de particulier.

Chez les Protozoaires, de nouveaux cas de fécondation ont été observés chez les Coccidies (**Siedlecki, Schaudinn**), chez les Gymnosporidies (**Grassi, Marchoux**, etc.) (*Ann. Biol.*, III, 113 et IV, 84). Il y a isogamie chez *Ophryocystis* (**Léger** et **Hagenmüller**, **Léger**) et *Trichoplax* (**Garbowsky**). Chez *Monocystis ascidiæ*, **Siedlecki** observe la copulation des sporoblastes, véritable conjugaison isogamique. — Chez les Vorticelles, **Wallengren** étudie l'hétérogamie, la régression de la microgonidie : la macrogonidie seule persiste en absorbant par une véritable phagocytose sexuelle le noyau et l'endoplasme de la microgonidie (à rapprocher des théories anciennes de Van Rees sur la phagocytose sexuelle). — **Hoyer** en étudiant le rajeunissement karyogamique des *Colpidium* se trouve en contradiction avec Hertwig et Maupas. Ici il n'y a pas de copulation des pronucléi, pas de fusionnement des noyaux migrateurs et des noyaux stationnaires; il y a un simple échange de substances nucléaires. Il en résulterait qu'un noyau et peut-être un peu de cytoplasme étranger suffiraient au développement de l'individu (Cf. les expériences de mérogonie de **Delage**).

Causes de la fécondation. — **Hertwig** note le fait que chez *Actinosphærium*, la suralimentation et le jeûne ont les mêmes effets, une rupture d'équilibre entre le noyau et le cyptoplasme causant soit une réduction chromatique diffuse, soit la fécondation. — Les expériences de mérogonie de **Delage** et aussi les expériences de parthénogénèse artificielle de **Loeb, Bataillon**, etc. (Voir chap. III) éclaircissent mieux le problème de la fécondation en montrant que ce qui est essentiel dans la fécondation, ce n'est pas le noyau de l'œuf, puisque l'œuf mérogonique pourvu d'un noyau par le spermatozoïde se développe normalement, mais l'union du spermatozoïde avec le cytoplasme ovulaire (Voir les divers travaux sur cette question au chap. III et aussi Prowazek).

Ces conclusions de Delage sont combattues par **Giard** qui reprend l'idée ancienne de Van Rees (1887), reprise par **Dangeard** (1899), que la fécondation est un phénomène phagocytaire, une addition nutritive, une *homophagie sexuelle*, et que l'œuf mérogonique est un cas de parthénogénèse mâle. — **Le Dantec** affirme que la fécondation n'est qu'une combinaison de substances tant cytoplasmiques que nucléaires, ces dernières pouvant très bien exister dans le cytoplasme en dehors du noyau. — A. Labbé.

CHAPITRE III

La parthénogénèse.

Paulcke confirme la théorie de Dzierzon attribuant aux Faux-Bourdons une origine parthénogénétique. **Cholodkovsky** (Voir chap. X), chez les *Chermes*, observe un nouvel exemple de parthénogénèse illimitée.

En ce qui concerne les globules polaires, **Lepeschkine**, chez *Moïna rectirostris*, pense que Weismann et Ishikawa ont pris pour un globule polaire le corps vitellin. **Lenssen** qui, en 1898 (*Ann. Biol.*, IV, 157), avait vu chez les Rotifères, non pas une vraie élimination de globule polaire, mais une réduction rudimentaire, dans le cas des femelles parthénogénétiques, décrit maintenant chez *Hydatina senta*, ou bien un seul globule polaire (pas de fécondation), ou bien deux (avec ou sans fécondation).

Nombreux sont les travaux qui éclairent la parthénogénèse artificielle. **Delage** continue et complète cette année les expériences de *mérogonie* qu'il avait commencées en 1898 (*Ann. Biol.*, IV, 150) (Voir l'analyse). — Ses interprétations sont combattues par **Giard** qui plaide pour une sorte de parthénogénèse mâle et par **Le Dantec** qui admet, dans le cas des œufs mérogoniques, une véritable fécondation de substances chimiques mâles et femelles.

A côté de ces expériences, s'en placent d'autres basées sur les travaux anciens de Tichomirov, Dewitz, Kulagin (*Ann. Biol.*, IV, 146) sur la parthénogénèse provoquée expérimentalement par des agents physiques. Mais, tandis que ces expérimentateurs n'avaient obtenu, par les excitants imparfaits employés par eux (brossage, acide sulfurique, sublimé, etc.), que des commencements d'évolution, **Loeb** a réussi à faire éclore des blastules ciliées d'Oursins et même à obtenir des *Pluteus*, au moyen de solutions hypertoniques de KCl, NaCl et $MgCl^2$. Il crut d'abord pouvoir en conclure que, dans la fécondation normale, le sperme apportait des ions métalliques à l'œuf, entrevoyant le moment où, en introduisant dans le sang des ions appropriés, on obtiendra la parthénogénèse chez les Mammifères. Mais **Y.** et **M. Delage** ont trouvé que les glandes mûres d'Oursin mâle contenaient moins de Mg que celles des femelles, bien que le Mg puisse déterminer la parthénogénèse. Dans un mémoire ultérieur, **Loeb** rapporte les effets obtenus à la pression osmotique et à la déshydratation des œufs. **Viguier** a repris les expériences de **Loeb** sans les réussir et regarde les larves de Loeb comme provenant d'œufs naturellement parthénogénétiques. Cependant plusieurs auteurs ont réussi aussi ces mêmes expériences de Loeb. De ceux-là est **Morgan**, qui, par l'action de solutions salines, de strychnine, d'un abaissement de température, etc., détermine la formation d'asters et un début de segmentation. **Morgan** en déduit que le développement est produit par une simple excitation, qui, du reste, peut être différente de l'excitation nor-

male produite par la fécondation. **Bataillon**, à l'aide de solutions sucrées ou salées, a pu conduire plus loin le développement des œufs de Gardon, de Grenouille et de *Petromyzon*. Il conclut que les solutions agissent par déshydratation relative, ce qui favorise les divisions nucléaires, et, de plus, que ces solutions agissent indépendamment des différences qualitatives de leurs ions. — Y. DELAGE et A. LABBÉ.

CHAPITRE IV

La reproduction asexuelle.

Les travaux de **Marchal**, déjà indiqués (*Ann. Biol.*, IV, 164), et ceux de **Schaudinn** sur la *Trichosphærium*, paraissent seuls ici de quelque importance. — A. LABBÉ.

CHAPITRE V

L'ontogénèse.

Rabl cherche à expliquer, par une nouvelle conception géométrique de la symétrie et de la polarité des cellules, en particulier de l'œuf, les différences que l'on observe entre les œufs des différentes espèces dans la précocité de la différenciation ontogénétique et dans les résultats, en apparence contradictoires, de la blastotomie, qui en sont la conséquence.

Van Beneden observe chez des *Vespertilio* un mode de formation très particulier de la cavité blastodermique, par fusion de vacuoles intracellulaires des cellules intérieures qui, se rangeant autour de cette cavité, constituent l'endoderme; et il conclut de ce mode de formation à deux homologies inattendues : les cellules endodermiques représentent les cellules vitellines du Sauropsidé et le liquide vacuolaire répond au vitellus.

Ribbert donne des tumeurs une interprétation intéressante, en expliquant leurs particularités de structure et l'activité de leurs éléments par une régression qui les ramène à un état embryonnaire, d'où elles se lancent dans une évolution modifiée, en rapport avec les variations des conditions d'entourage, sans qu'il y ait besoin d'invoquer des aptitudes évolutives initiales différentes de celles des éléments similaires normaux.

Les conclusions de **Retterer** ne sont point en accord avec celles de Ribbert.

Karavaiev cite un nouvel exemple d'histolyse se faisant sans le secours de la phagocytose. — **Vernon** montre les effets des variations de température sur le développement, diminuant à mesure qu'elles sont appliquées à un stade plus éloigné du début. — **Riwosch** insiste sur l'importance des sels dans l'organisme et dans le milieu où baignent ses

éléments et attire l'attention sur l'utilité des sels dans les ferments solubles, qui souvent ne sauraient agir sans eux, en sorte qu'ils jouent le rôle de véritables *co-ferments* (sels de chaux dans la coagulation). [Cf. *Ann. Biol.*, III, 431, les expériences de Bertrand sur le rôle du manganèse dans les ferments oxydants].

Driesch, continuant son évolution, abandonne tout à fait sa théorie analytique, qui expliquait le développement par une structure initiale évoluant sous l'influence de tactismes, et admet qu'un principe de corrélation (sorte de force vitale inconnue) domine la morphogénèse. [Cf. **Morgan**, ch. VII, 1].

Pour **Bard** et la spécificité cellulaire, voir ch. XX. — Y. Delage.

CHAPITRE VI

La tératogénèse.

Rien d'essentiel n'a été publié sur les lois et les causes générales des altérations tératologiques du type normal. Comme toujours, le plus grand nombre des mémoires concernant ce chapitre donne la description des cas tératologiques curieux, accompagnée ou non de tentatives d'explication. Nous n'avons recueilli que les moins banales, et n'en parlerons même pas ici. Comme d'ordinaire, l'effort principal a porté sur la tératogénèse expérimentale, par les deux méthodes bien connues.

1° Application à l'être en développement d'agents tératogéniques, mécaniques, tels que la compression ou les traumatismes (**Chimkevitch**, **Barfurth**, **Tornier**); physiques, tels que la chaleur, le froid, la lumière (**Hargitt**, **Salvioli**, **Feré**, **Rabaud**, **Schultze**, **Kulagin**), et chimiques, tels que la privation d'oxygène, l'addition de sels divers, l'injection de substances irritantes (**Mitrophanov**, **Bataillon**, **Lévy**, **Chimkevitch**).

2° Soustraction à l'œuf ou à l'embryon de parties diverses de son matériel (ootomie et blastotomie). C'est de ces dernières expériences seulement que nous dirons quelques mots, bien qu'elles n'aient rien révélé de très neuf ou de très important.

Herbst a obtenu chez l'Oursin la dissociation des blastomères de l'œuf segmenté par un procédé intéressant, consistant à les secouer pour rompre la membrane et à les placer ensuite dans de l'eau de mer dont le Ca a été enlevé et remplacé par une quantité convenable de NaCl. Les blastomères se séparent et, si on les reporte alors dans l'eau de mer, ils continuent à se développer. Les uns se segmentent séparément et donnent autant de petites larves complètes; d'autres s'associent et forment ensemble une larve unique. Mais il faut, pour obtenir ce dernier résultat, qu'ils restent rapprochés au contact sous leur membrane commune, car ils ne manifestent point un cytotropisme marqué. — Par l'application de cette méthode, **Driesch** (Voir chap. V) a fait souder des œufs d'Échinides segmentés et obtenu des larves géantes. Selon les cas et en particulier selon le stade du développement où se fait la soudure, la régulation est totale (larves

géantes simples), partielle ou nulle (larves doubles). Le même auteur s'est servi aussi de cette méthode pour séparer les macromères des micromères et étudier l'évolution des deux sortes d'éléments. Il insiste de nouveau sur la proportionnalité du nombre des blastomères des larves d'origine blastotomique à la surface et non au volume de ces larves. — **Peebles** (Voir chap. VII) a injecté des cellules de *Pennaria* dans la cavité du corps de *Tubularia* sans que ce dernier en soit modifié.

Les monstres doubles ont aussi occupé, comme d'ordinaire, l'attention des chercheurs. **Bataillon** attribue leur formation, chez la Lamproie, à la séparation incomplète de l'embryon en deux parties sous l'influence d'un accroissement de la pression osmotique. **Schultze**, rejetant leur origine aux dépens d'un œuf normal polyspermique, admet qu'ils proviennent d'un œuf contenant deux noyaux qui ont été l'un et l'autre fécondés ; **Wetzel** adopte une explication analogue pour des œufs de *Tropidonotus* qu'il a observés et qui présentaient 4 disques germinatifs : ces œufs auraient eu 4 noyaux. — Y. Delage.

CHAPITRE VII

La régénération.

Sur la conception générale du phénomène de la régénération, **Morgan** soutient une opinion en opposition avec les idées de **Driesch**. Pour lui, la régénération est un phénomène physique, résultant d'une sorte de polarité particulièrement compliquée, en raison de la complexité de la substance organique qui en est la base. Il repousse le principe vital de **Driesch**, la migration de substances formatrices de Sachs. Il fait remarquer, en effet, que la partie régénérée résulte souvent en majeure part d'un remodelage des tissus anciens (*morpholaxie*) et que les tissus bourgeonnés n'y jouent qu'un faible rôle. Quant au facteur particulier qui interviendrait dans l'hétéromorphose, il le signale sans le préciser.

Schultze (**L.**) cherche à prouver que les faits de non-parallélisme de la régénération et de l'ontogénie n'ébranlent en rien la théorie des feuillets. Les conditions de la formation d'un organe régénéré sont si différentes de celles de sa première formation embryogénique (relations de voisinage, adaptations et différenciations des parties qui contribuent à le former, etc.) qu'il ne peut s'étonner de voir leurs matériaux d'origine autrement distribués que dans le premier développement. Il imagine un tissu de régénération spécial, ecto- endo- et mésolemme, tirant son origine des feuillets blastodermiques correspondants et pouvant se distribuer d'une façon variable dans l'animal achevé. Ainsi que le fait remarquer notre collaborateur, il est aisé de voir que ce matériel hypothétique n'a été inventé que pour venir en aide à une idée préconçue.

L'intervention dans la régénération d'une régulation secondaire n'est pas discutable. **Tornier** la nie cependant chez les Amphibiens, mais à tort, à ce qu'il semble. **Rand** la montre à l'œuvre chez l'Hydre, **Lillie** chez

les Planaires; **Peebles** l'a vue réduire à l'unité, par soudure graduelle, un polype double obtenu par soudure parallèle de deux individus.

Bordage (**Ed.**) constate que, chez les Phasmides, la régénération après amputation donne des résultats bien inférieurs à ceux qui suivent l'autotomie : le membre coupé ne régénère jamais la partie incisée de l'article opéré et régénère sous une forme très abrégée les articles suivants (tarse trimère chez un pentamère); et si sur le membre réduit ainsi obtenu on provoque une régénération autotomique, le membre se régénère plus complet qu'auparavant, bien que moins complet encore que le membre normal (tarse tétramère). Il cite diverses exceptions à la loi de Lessona, d'après laquelle l'aptitude à la régénération est proportionnelle aux chances de destruction accidentelle, et cherche, sans grand succès d'ailleurs, à en atténuer la signification.

Quénu et **Branca** constatent que, dans l'anus artificiel, les épithéliums régénérés qui ferment la plaie conservent chacun strictement les caractères (pavimenteux et cylindrique) du feuillet auquel ils appartiennent, sans former de transition.

L'hétéromorphose a, comme d'ordinaire, provoqué diverses recherches. **Driesch** (Voir chap. V) constate que chez *Tubularia* les régénérations sont d'autant plus atypiques que la section a eu lieu plus loin de la base de l'hydranthe, et il attribue ce fait à la présence de la *substance formative rouge*, plus abondante à ce niveau. **Peebles**, dans une intéressante étude de la régénération chez les Hydrozoaires, en signale un cas, d'ailleurs assez semblable à d'autres déjà cités : la production d'une tête à chaque extrémité d'un fragment de stolon excisé. **Hazen** obtient aussi de nouveau la régénération d'une tête au lieu d'une queue chez le Ver de terre. Ses travaux confirment la règle établie par **Morgan**, d'après laquelle ce qui détermine chez le Ver de terre la nature de la partie régénérée, c'est non point l'orientation de la section, mais sa situation : les segments voisins de la tête régénèrent une tête, ceux voisins de la queue une queue, dans l'une ou l'autre direction.

Herbst trouve, autrement que par des spéculations, la raison d'une hétéromorphose. Il constate qu'après la section des pédoncules oculaires des Crustacés, il se régénère tantôt un œil, tantôt une antenne, et remarque que le premier cas se produit quand le ganglion optique, situé profondément, n'est pas atteint par le traumatisme, et le second quand ce même ganglion, situé dans le pédoncule oculaire, est excisé avec celui-ci. Cette intéressante observation jette une certaine lumière sur le rôle du système nerveux dans la régénération. — **Crampton** continue ses expériences sur les greffes de pupes de Lépidoptères : la soudure des parois du corps est aisément obtenue; celle des organes internes ne se produit jamais. Dans les modifications de couleur consécutives au mélange des hémolymphes, intervient, pense-t-il, quelque ferment soluble contenu dans les cellules du corps.

Brachet et **Benoît** font remarquer que la régénération du cristallin se fait bien à l'obscurité, sans intervention par conséquent d'une excitation fonctionnelle.

Nous ne retiendrons pas ici les nombreux travaux où sont signalés des

faits de régénération et de non-régénération, car ils n'ont pas de portée générale, pas plus que ceux où sont décrits les phénomènes histologiques de la cicatrisation. Citons cependant la constatation par **Morgan** et par **Nussbaum** et **Sidoriak** d'un pouvoir régénérateur très marqué chez les Poissons, où il était considéré comme nul ou très faible. — Y. Delage.

CHAPITRE VIII

La greffe.

Depuis que les zoologistes se sont emparés de la question des transplantations d'organes et de tissus, l'étude des greffes végétales, commencée depuis bien plus longtemps et où il reste bien moins à faire, est passée au second plan.

Dans ces transplantations, ce qui préoccupe surtout, c'est l'évolution et le sort des parties greffées. **Hargitt** (ch. VII) constate chez les Hydraires l'absence complète de polarité dans la greffe : les fragments peuvent s'unir dans tous les sens. **Rand** est d'avis que, chez l'Hydre, les modifications résultant de la greffe ne montrent aucun caractère adaptatif. **Saltykov** remarque que, dans les transplantations d'organes complexes, certaines parties du transplant dégénèrent d'abord, puis sont régénérées par les parties restantes. C'est exactement le contraire de ce qui s'observe d'ordinaire et que confirment **Birch-Hirschfeld** et **Siegfried-Garten**, qui voient des tissus embryonnaires greffés dans le foie commencer à différencier certaines de leurs cellules, puis subir une dégénérescence totale : ils interprètent ce résultat comme confirmant la notion de la spécificité cellulaire.

Mais, parmi les organes, ce sont les glandes génitales dont la transplantation offre le plus d'intérêt, parce que, si elle pouvait être entièrement réussie en greffe hétéroplastique, elle permettrait de résoudre, ainsi que le fait remarquer **Celesia**, la question des hybrides de greffe et celle de l'hérédité des caractères acquis. Schultz (W.) avait réussi à greffer des ovaires de Cobaye dans la cavité péritonéale du mâle et, après une lutte entre la régression et la régénération, obtenu un ovaire réduit, mais entièrement soudé, avec persistance des éléments germinatifs. **Herlitzka**, chez *Molge*, ne réussit pas à greffer le testicule, pas plus chez la femelle que chez le mâle. Il observe que, chez le Cobaye, des éléments peu spécifiques et très différenciés se greffent aisément, tandis que ceux peu différenciés et très spécifiques dégénèrent. Il faut distinguer en effet entre spécificité et différenciation : le tissu conjonctif est très différencié et très peu spécifique ; chez les cellules germinales, c'est l'inverse, et cela est peu encourageant au point de vue du résultat utile. Mais cependant il ne faut pas renoncer, car tout dépend des conditions. **Foà**, greffant des ovaires de Lapins dès la naissance, constate que sur des jeunes impubères ils se soudent sans mûrir ;

sur des individus âgés, ils dégénèrent aussitôt; sur des adultes pubères, ils se greffent et deviennent fonctionnels.

On pourrait, utilisant sous une forme plus condensée les désignations proposées par Foà, distinguer les greffes en *autogreffes* (sur le même individu), *homogreffes* (sur un autre individu de même espèce), et *hétérogreffes* (sur individus d'espèces différentes) ; et l'on pourrait en outre diviser les homogreffes en *homosexuelles* et *hétérosexuelles*, selon qu'elles sont faites sur le même sexe ou sur le sexe opposé.

Un nouveau cas d'*hybride de greffe* présentant des garanties sérieuses est publié par **Baltet**. — Y. Delage.

CHAPITRE IX

Le sexe et les caractères sexuels secondaires. — Le polymorphisme ergatogénique.

Laissant de côté les travaux où les questions relatives à ce chapitre sont traitées surtout à un point de vue théorique (**Cunningham**, **Revelli**), nous signalerons de préférence ceux où les explications sont basées sur des expériences ou observations nouvelles. En ce qui concerne la détermination du sexe, **Dickel** propose pour les Abeilles une théorie qui bouleverse les idées admises. L'œuf contiendrait une ébauche mâle, le spermatozoïde une ébauche femelle et l'œuf fécondé une double ébauche : ce serait par une sécrétion issue de la bouche que les ouvrières détermineraient dans ce dernier la prédominance de l'une ou l'autre ébauche. Ces notions fussent-elles confirmées qu'on ne saurait les généraliser, puisque, chez les Pucerons, les Daphnies, l'œuf non fécondé donne une femelle. D'ailleurs, **Weismann** la combat.

On sait qu'on avait attribué à l'alimentation un rôle capital dans la détermination du sexe (abondante, femelles; insuffisante, mâles). Dans une longue série d'expériences portant sur des groupes très divers, **Cuénot** montre l'inanité de cette notion. Il conclut que cette détermination est antérieure à la fécondation ou la suit immédiatement, et qu'elle est l'objet d'une autorégulation dont les facteurs sont inconnus. Les expériences de **Maupas** sur les Nématodes confirment ces vues. Cependant, un auteur qui signe **X** annonce que l'alimentation proposée par Schenk (*Ann. Biol.*, IV, 259) lui a donné chez le Chien non seulement des résultats positifs, mais une grande proportion de succès. Il semble prudent de réserver son jugement sur ce cas.

Maupas publie une étude biologique sur les Nématodes libres, où il s'occupe non seulement du sexe, mais de tout ce qui s'y rattache, et, accessoirement, touche aux questions les plus diverses de la biologie générale : hérédité, variation, adaptation, sélection, phylogénie, etc. On retrouve dans ce travail les qualités remarquables de sagacité, de finesse d'observation dont fait preuve dans toutes ses recherches cet éminent

biologiste. Il faut lire en entier son mémoire dont nous ne pouvons citer ici que quelques points. Il trouve des espèces hermaphrodites et d'autres parthénogénétiques où les mâles sont rarissimes et pratiquement absents puisqu'ils ont perdu tout instinct sexuel. Il est parvenu cependant à les faire copuler et a observé, dans un cas, que la proportion normale des mâles était rétablie d'emblée dans les produits de l'accouplement. Ce n'est donc pas une ébauche femelle que contenaient leurs spermatozoïdes. L'autofécondation poursuivie pendant une cinquantaine de générations ne lui a pas paru provoquer de dégénérescence. — **Möbius** trouve et **Göbel** conteste que le parasitisme tende à entraîner la stérilité et l'asexualité.

Nombreuses observations sur les *caractères sexuels secondaires*. Citons, en raison de son cachet expérimental, celle d **Alterthum**, qui conclut à l'absence de toute réaction de la castration sur ces caractères. Dans sa longue et minutieuse étude des bois du Cerf, envisagés aux points de vue les plus divers (biologique, anatomique, histologique, phylogénique, etc.), **Rörig** trouve, au contraire, une corrélation nette entre les bois et les organes sexuels, par influence de ceux-ci sur ceux-là, mais sans réciprocité.

Citons, en terminant, les intéressantes notes de **Lo Bianco** sur les questions trop peu étudiées de la biologie des animaux marins et, en particulier, de leur époque de maturité sexuelle. — Y. Delage.

CHAPITRE X

Le polymorphisme métagénique, la métamorphose et l'alternance des générations.

Il faut y regarder de très près, dans certains cas, pour décider si deux formes distinctes qui semblent appartenir à une même espèce sont vraiment des formes polymorphes de cette espèce ou constituent des espèces différentes. **Foà** montre chez les Gamasidés un exemple de ces prétendus cas de polymorphisme métagénique qui ne sont point réels. Il est bon d'attirer l'attention sur ce point, car des recherches approfondies pourraient bien révéler des choses inattendues.

La question de la métamorphose a fort occupé les biologistes, en particulier celle de ses causes et du rôle de la phagocytose dans les processus qui l'accompagnent. Des recherches d'**Anglas**, **Bataillon**, **Giard**, **Perez**, **Rouget**, **Terre**, **Berlese** résulte une fois de plus que la phagocytose, bien qu'elle reste un facteur de première importance, ne joue pas, dans l'histolyse qui accompagne la métamorphose complète, le rôle universel qu'on lui avait d'abord attribué. **Berlese**, dans des recherches confirmées par Henneguy, montre que les cellules du corps adipeux, loin d'être phagocytées, persistent et jouent un rôle nutritif : elles empruntent aux éléments destinés à disparaître non seulement de la graisse, mais des substances albumineuses, et les abandonnent ensuite aux élé-

ments définitifs; elles se retrouvent, en tout ou en partie, chez l'imago.

Anglas distingue, dans la phagocytose, un processus de *lyocytose*, par lequel certains leucocytes dissolvent des éléments sans les incorporer, au moyen de quelque substance sécrétée par eux. Si cette sécrétion se fait au contact de l'élément digéré, la distinction est un peu artificielle; si elle se fait de loin, le fait semble bien difficile à établir.

Sur la question des causes de la métamorphose, **Lameere** pense que les différences entre la larve et l'Insecte parfait s'expliquent non par la phylogénie, mais par l'adaptation séparée des deux formes à un milieu différent. Quand la différence est très grande et l'adaptation très parfaite, l'animal accomplit toute sa croissance sous sa forme larvaire, sans faire un pas vers la forme de l'imago; en sorte qu'au moment de devenir imago, il a à accomplir des modifications considérables portant sur des organes essentiels, modifications qui sont incompatibles avec la continuation de leur fonctionnement, d'où la nécessité d'une phase de nymphe inactive. Cette notion est moins neuve que ne semble le croire l'auteur. D'ailleurs, cela n'indique pas la cause de la métamorphose. Pour **Perez**, c'est la maturation rapide des organes génitaux qui détermine une crise; pour **Bataillon**, c'est une asphyxie des tissus, conséquence directe de l'évolution. **Mesnil** le nie, **Terre** l'admet, mais pense que cette asphyxie intervient en déterminant la sécrétion de ferments histolysants.

Les importantes recherches de **Ross**, de **Grassi**, et celles des nombreux auteurs qui se sont occupés de cette question (**Mac Callum**, **Nuttall**, **Schaudinn**, etc.) font connaître le cycle évolutif du parasite de la malaria humaine avec un hôte intermédiaire, un Moustique, *Anopheles*. Inutile d'insister sur l'importance de cette découverte purement zoologique pour la médecine et l'hygiène. — **Schaudinn** établit le double cycle évolutif des Coccidies avec macrogamètes, microgamètes et fécondation vraie.

Signalons enfin, comme exemple curieux d'évolution, le cas des Monstrillides avec leur stade Nauplius entièrement endoparasite, qu'a fait connaître **Malaquin**. Ce cas est à rapprocher de celui non moins curieux de la Sacculine interne trouvée par Y. Delage. — Y. Delage.

CHAPITRE XI

Les caractères latents.

Voir au chapitre XV et à la Revue de ce chapitre (p. XXXIV) l'analyse du travail de **H. de Vries**. — Y. Delage.

CHAPITRE XII

La corrélation.

Comme d'ordinaire, la plupart des travaux relatifs à ce chapitre montrent la corrélation se manifestant par des cas plus ou moins nou-

veaux ou étudient ses particularités et ses modes, mais sans nous éclairer sur sa nature intime. Citons dans cet ordre d'idées quelques travaux de **Beeton**, **Yule** et **Pearson**, nous montrant la longévité variant dans le même sens que l'aptitude prolifique. **Sellheim** montre que la castration retarde l'ossification et permet un plus grand allongement des membres surtout inférieurs. **Mead** trouve chez les Astérides, entre l'alimentation et la taille, une corrélation beaucoup plus étroite que chez les animaux supérieurs, en sorte qu'un individu bien nourri peut égaler un beaucoup plus âgé nourri avec parcimonie, et la maturité sexuelle dépend de la taille et non de l'âge. **Rabl** établit que les différences spécifiques retentissent sur tous les organes et tissus du corps et sur les caractères intimes de leurs cellules. Il n'y a pas, dans deux espèces aussi voisines qu'on voudra, deux cellules homologues qui ne diffèrent, corrélativement aux différences spécifiques plus frappantes qu'utilisent les classificateurs. Il le montre par l'étude du cristallin.

Bien autrement intéressant pour nous est le travail de **Gautier** qui nous donne la clef de certaines corrélations établies depuis longtemps entre les organes génitaux et les phanères épidermiques et en établit de nouvelles non moins curieuses. L'arsenic (et l'iode) sont nécessaires à l'organisme et lui sont fournis par certains aliments; ils se localisent principalement dans le corps thyroïde. Mais leur quantité doit être limitée, ce qui exige une élimination. Celle-ci se fait par deux voies principales : les phanères (poils et ongles) et, chez la femme, le sang des règles. Chez l'homme, les poils poussent pendant toute la vie et l'élimination est ainsi assurée ; chez la femme, l'allongement des cheveux cesse au moment où la menstruation s'établit. La femme enceinte qui n'a plus de menstrues cède son excès d'arsenic au fœtus qui en a besoin pour son corps thyroïde, ses os, ses ongles, ses cheveux; plus tard le lait sert de véhicule à l'arsenic en attendant le retour des menstrues. On comprend moins bien comment les choses se passent chez elle après la ménopause. Au point de vue de la corrélation, il est curieux de constater qu'à ce moment se montrent souvent sur la figure des poils plus longs et plus fournis, mais, au point de vue physiologique, il ne semble pas qu'il y ait là un exutoire capable de débarrasser l'organisme de ce que les menstrues n'enlèvent plus. — Y. Delage.

CHAPITRE XIII

La mort, l'immortalité et le plasma germinatif.

Rien dans ce chapitre qui mérite d'être rappelé ici. — Y. Delage.

CHAPITRE XIV

Morphologie et physiologie générales.

= 1° Morphologie animale.

Point de résultats d'importance capitale dans cette partie.

α) *Symétrie.* — **Schulze** confirme que le point d'entrée du spermatozoïde et son chemin dans le plasma de l'œuf se trouvent généralement dans le plan de symétrie de l'adulte. **Boutan** explique la symétrie des Gastéropodes par des forces purement mécaniques, agissant au cours du développement et résultant de l'antagonisme de croissance du pied d'une part et du bord du manteau et de la coquille d'autre part.

δ) *Feuillets.* — **Salensky** propose le terme d'hétéroblasties pour désigner les cas d'organes homologues qui chez des animaux alliés proviennent de feuillets différents et admet avec Driesch que le sort des blastomères et des cellules embryonnaires est fonction de la place qu'ils occupent. **Faussek**, par l'étude du développement de l'intestin des Céphalopodes, bat en brèche la théorie déjà bien attaquée de la spécificité des feuillets. Il montre que l'endoderme embryonnaire tout entier sert à former un organe vitellin qui sert uniquement à l'utilisation des réserves vitellines, puis dégénère et est utilisé lui-même comme aliment. Le tube digestif provient de deux ébauches ectodermiques et mésodermiques et ne renferme aucune partie d'origine endodermique, fait déjà signalé par Heymons, Lécaillon et d'autres chez divers Arthropodes. L'auteur est de l'avis de ceux qui ne voient dans les feuillets aucune différence physiologique et même histogénique essentielle. Leur marche évolutive est tout entière sous l'action de causes mécaniques et ils peuvent se suppléer en cas de besoin.

= 2° Physiologie générale.

a. — *Nutrition.*

α) *Osmose.*

Höber montre que l'osmose et la tension osmotique permettent d'expliquer un grand nombre de phénomènes vitaux et insiste sur l'importance qu'est destinée à prendre en biologie la théorie des solutions. **Quinton** avance que les parois des Invertébrés marins sont des membranes dialysantes et que leur lymphe est isotonique avec l'eau de mer. **Rodier** observe les mêmes phénomènes pour le sang des Sélaciens.

β) *Respiration.* — **Devaux**, **Berthelot** montrent que. dans les plantes ligneuses, la formation d'alcool par les cellules profondes en état d'asphyxie est normale.

L'air atmosphérique, qui semblait depuis de longues années de composition si simple, se présente au contraire, depuis les progrès faits par les méthodes analytiques, comme un mélange singulièrement complexe. Après l'argon et les trois autres gaz du même genre qui l'accompagnent, voici que **A. Gautier** nous annonce que l'atmosphère la plus pure, celle des hautes montagnes ou celle de la mer, renferme normalement en quantités notables, de l'hydrogène d'origine probablement volcanique et dû à l'attaque des roches ignées par l'eau à une température relativement basse. L'air des villes et celui des bois renferment en outre des hydrocarbures.

γ) *Assimilation et désassimilation.* — **Rhumbler** est parvenu à reproduire avec des gouttelettes de liquides visqueux la plupart des mouvements et des propriétés de l'Amibe, tels que la formation et la rétrac-

tion des pseudopodes, l'absorption et le rejet des particules nutritives et des excreta, la formation et la disparition des vacuoles, le bourgeonnement et jusqu'à la formation d'une carapace par accolement de particules minérales sur la surface, avec même une sélection dans le choix et un certain arrangement dans la disposition de ces particules. Ces expériences montrent qu'un grand nombre des phénomènes présentés par l'Amibe sont dus aux propriétés non vivantes du protoplasma, agissant simplement comme un liquide visqueux.

Dans un travail d'ensemble, **O. Loew** a résumé l'état de nos connaissances sur la question des constituants minéraux de l'organisme. Il propose une théorie personnelle, fondée sur de nombreuses expériences, du rôle, encore mal défini, du calcium et du magnésium dans la plante. Le calcium servirait, sous forme de combinaison protéique, à l'accroissement des nucléoprotéides et à l'assimilation de l'amidon ; le magnésium jouerait le rôle de convoyeur de l'acide phosphorique entre la forme minérale et la forme organique.

Demarçay a trouvé dans les cendres des végétaux, du vanadium, du molybdène et du chrome.

Bouchard et **Desgrez** reviennent sur la question de l'augmentation de poids des animaux soumis à un jeûne absolu, question qui a donné lieu l'année dernière à une polémique entre Bouchard et Berthelot. Cette augmentation provient de l'oxydation incomplète de la graisse qui se transforme en glycogène, mais uniquement en glycogène musculaire qui ne donne pas de sucre et qui est brûlé directement et complètement. Le glycogène hépatique ne provient pas des graisses, mais les hydrates de carbone, et se montre seul capable de transformation en sucre.

Bourcet signale la présence de l'iode, souvent en quantités notables, chez les Végétaux; **Gautier**, chez les Algues et les Sulfuraires. **Bourcet** et **Gley** trouvent de l'iode dans le sang et surtout dans le sang menstruel, ainsi que dans les productions épidermiques (peau, sueur, poils, ongles, cheveux).

L'iode absorbé avec la nourriture s'élimine chez l'homme par la voie épithéliale, beaucoup plus active que chez la femme chez laquelle l'épuration menstruelle prédomine. (Voir au sujet du rôle de l'iode et de l'arsenic, **Gautier**, au ch. XII.)

Mazé a pu faire vivre des plantes vertes à l'ombre, en les élevant dans des solutions hydrocarbonées chargées de nitrates et de traces de sels minéraux, prolongeant ainsi le mode de nutrition de la plante pendant la germination ; cette dernière vit alors comme un végétal privé de chlorophylle, aux dépens de matières organiques toutes faites. L'auteur a constaté d'autre part la formation d'alcool dans les graines en germination et considère cet alcool comme un produit normal de la destruction du glucose dans la cellule végétale.

Schulze, continuant ses études sur la transformation des matières albuminoïdes dans les plantes, vérifie expérimentalement une hypothèse qu'il avait faite l'année dernière pour expliquer les différences constatées chez diverses plantes dans les produits de destruction de l'albumine. D'après cette hypothèse, les produits de décomposition des

albumines de la graine se transformeraient aussitôt plus ou moins rapidement pour donner, soit de l'asparagine, soit de la glutamine, employées à l'édification de nouveaux tissus.

L'étude de la constitution des matières albuminoïdes ou de leurs dérivés immédiats a donné lieu comme d'ordinaire à un grand nombre de travaux de détail parmi lesquels nous mentionnerons simplement ceux de **Blumenthal** et **Mayer**, **Jacoby**, **Habermann** et **Ehrenfeld** qui revisent les résultats de Schützenberger sur l'hydratation de l'albumine par la baryte, **Gulewitsch** et **Jochelsohn**, **Krüger** (Voir aussi au chapitre I).

δ) *Sécrétions interne et externe, excrétion.* — **Möller** trouve, dans les cryptes de Lieberkühn de l'intestin grêle d'un certain nombre de Mammifères, des cellules glandulaires sécrétant un produit spécial. **Mankowski**, **W. Schulze** étudient les îlots de Langerhans dans le pancréas et montrent qu'ils ne représentent pas des glandes spéciales, mais bien un état physiologique particulier de sécrétion par lequel peuvent passer successivement les diverses parties de l'organe. Ils forment des glandes indépendantes du système canaliculé. **Fürth** continue son étude de la substance des capsules surrénales. **Berthelot** montre que l'urine absorbe l'oxygène libre, ce qui semblerait prouver que la sécrétion urinaire aux dépens du sang artériel n'est pas un phénomène simplement physique et montre, comme le pense Gautier, que bien des organes dans le corps représentent des milieux réducteurs.

ε) *Production d'énergie.*

Mouvement, chaleur, électricité.

D'après **Watase** l'explication de la phosphorescence par l'oxydation de produits de sécrétion s'applique au cas de la phosphorescence accompagnée de contractilité musculaire. **Mendelssohn** montre qu'il y a parallélisme entre les phénomènes mécaniques et électriques d'activité musculaire. Sous le titre « Chaleur animale », **Berthelot** publie un volume résumant l'état de la question au point où l'ont amenée les travaux de ces cinquante dernières années.

δ) *Pigments.*

D'après **Krückmann**, le pigment rétinien aurait simplement un rôle protecteur contre la trop forte lumière, dont il réfléchirait une partie.

η) *Hibernation, vie latente.* — Nous citerons pour mémoire un travail de **Lang**.

b. — Action des agents divers.

β) *Agents physiques.*

Lumière.

Travaux nombreux sur l'action de la lumière et des diverses radiations pendant le développement.

Flammarion admet que la couleur des radiations influe sur la distribution des sexes chez le Ver à soie et sur le poids des cocons. D'après **Kathariner**, la couleur des papillons de *Vanessa* dépend de l'éclairement et de la couleur des verres sous lesquels ont été élevées les chenilles et les pupes. La température interviendrait aussi sur la coloration

(Voir chapitre XVI). **Von Linden** étudie l'action des agents divers (éclairement, rotation, électrisation, oxygénation, température) sur les chenilles et les pupes de Papillons. **List** établit une corrélation entre l'éclairement et la pigmentation. **Palladine** s'occupe de l'action de la lumière sur l'assimilation chez les végétaux.

Radais mentionne chez une algue verte la formation de chlorophylle à l'obscurité, mais n'indique pas si cette chlorophylle est capable d'assimiler.

Chaleur.

D'après **Bachmetjev**, si les Papillons nocturnes ne volent que la nuit, c'est parce que leurs muscles sont paralysés dès que la température s'élève au delà d'un certain maximum. C'est l'inverse pour les Papillons diurnes.

γ) *Agents chimiques et organiques.*

Agents chimiques.

Suivant **Charrin** et **Guillemonat**, l'injection de sels minéraux neutres à des Lapins active la nutrition chez ceux-ci. Au contraire, l'introduction d'acides organiques exerce une influence défavorable et produit des manifestations rappelant celles de l'arthritisme. On reviendra sur ce sujet à propos de l'immunité.

A signaler divers travaux relatifs à la toxicité de substances minérales vis-à-vis des animaux ou des végétaux.

Ferments solubles, diastases.

Les ferments solubles continuent à donner lieu cette année à de nombreux travaux. La nature de l'action des diastases continue à préoccuper à juste titre les chercheurs. **Oppenheimer** confirme que la distinction entre ferments solubles et ferments figurés a de moins en moins de raison d'être puisque ceux-ci agissent par l'intermédiaire de ceux-là. L'action des ferments serait toujours exothermique; toutefois on peut remarquer que c'est là une mauvaise caractéristique, puisqu'on connaît des ferments à action réversible. Leur mode d'action et la nature de leur spécificité est encore impossible à préciser dans l'état actuel de la science. **Höber** essaye de pénétrer la nature intime de l'action des catalyseurs organiques, autrement dit des diastases. Il montre que leur action est en tous points (sauf peut-être la spécificité) comparable à celles des métaux précipités à l'état colloïdal et principalement le platine, l'or, l'argent, les oxydes de fer, manganèse et cobalt. La parenté est encore accentuée par ce fait que les ferments organiques renferment tous des métaux à l'état de traces. Il rappelle les travaux récents effectués avec les métaux à l'état d'extrême division et principalement avec le platine colloïdal de Bredig et Berneck qui s'est montré doué d'une activité extrême. **H.** insiste également sur l'importance extrême des faits de réversibilité de l'action des ferments et cite à ce propos Hill qui a pu, par l'intermédiaire de la maltase, régénérer le maltose aux dépens des produits de son hydrolyse. D'autres cas, peu nombreux encore mais bien caractérisés, ont été observés par Fischer et par Cremer.

Les travaux de **Buchner** et **Rapp** sur la zymase alcoolique continuent à faire l'objet de violentes polémiques. Les savants qui s'occupent de

cette question continuent à apporter à l'envi des arguments pour et contre, et l'interprétation des deux savants allemands, qui l'année dernière semblait bien établie, se trouve cette année en face de faits qui lui sont opposés et dont quelques-uns n'ont pas été réfutés. Nous sommes d'avis qu'il convient de réserver son jugement sur cette importante question. **B.** et **R.** ont principalement porté leurs efforts vers la dessiccation et le chauffage du suc pressé de levure et vers la conservation de son activité. Ils ont poussé beaucoup plus loin l'expression et le broyage des cellules et ont constaté l'activité de plus en plus grande du suc qui s'écoule, ce dont triomphent les partisans de l'explication du pouvoir fermentateur par la présence de petites parcelles de protoplasma cellulaire. Parmi les principaux contradicteurs de B. nous pouvons citer **Monier.**

Jacquemin poursuit ses curieux travaux sur le dédoublement des glucosides des feuilles par les ferments et la production, au moyen de glucose fermenté en présence de feuilles, de boissons dont la saveur rappelle celle du fruit. En particulier après avoir substitué avantageusement aux feuilles elles-mêmes leur décoction concentrée, il remarque que des extraits de feuilles différentes fermentés en présence de glucose donnent des vins de bouquets différents et, chose curieuse, qui trouve une importance pratique, si l'on emploie une levure sélectionnée provenant d'un cépage, elle pousse beaucoup plus vigoureusement et son action est beaucoup plus marquée en présence de l'extrait des feuilles de ce cépage.

Harlay signale la présence d'un ferment protéolytique dans les graines en germination. **Hubert** et **Fernbach** en trouvent aussi dans le malt. **Bourquelot** et **Hérissey** étudient le ferment hydrolysant ou séminase de l'albumen des graines à albumen corné.

Dubourg montre que des levures incapables en apparence de faire fermenter certains sucres ont simplement un pouvoir diastasique très faible qu'on peut exalter par une culture azotée appropriée sur un sucre qui lui convient. Il a pu faire ainsi fermenter certains Saccharides proclamés jusqu'ici infermentescibles. Sur le même sujet, il y a un travail de **Dienert.**

Gessard signale la nécessité de la présence du magnésium et des métaux alcalino-terreux pour l'action de la tyrosinase, oxydase des champignons.

Berninzone étudie les actions réversibles en biologie et s'occupe dans un autre travail de la réversibilité de l'action de la lipase sur les graisses, permettant de reconstituer une graisse au moyen d'un acide gras et de glycérine.

Achard et **Clerc**, **Camus** et **Gley**, **Briot** signalent et étudient l'action antiprésurante du sérum.

Camus et **Gley** rencontrent dans la prostate externe et interne du Hérisson des diastases agglutinantes spécifiques.

Abelous, **Gérard**, **Carrière**, **Achalme** et **Lépinois** recherchent dans l'organisme des diastases hydrolysantes ou oxydantes, parfois réductrices.

Immunité, sérums, sucs d'organes.

Charrin, Guillemonat et **Levaditi** immunisent des Lapins contre le Bacille pyocyanique par de simples injections de sels minéraux neutres. Les acides organiques produisent l'action contraire. **Bouchard** fait remarquer à ce propos que l'immunité est liée à la composition chimique des humeurs.

Delezenne s'occupe des sérums toxiques pour une certaine catégorie d'organes. Si on injecte à des Lapins ou des Canards une émulsion de foie de Chien, le sérum de ces animaux devient hautement toxique pour la cellule hépatique du Chien. Par des injections graduées, on obtient la formation d'antitoxine. **D.** continue ses études sur le sérum antileucocytaire. **Camus** et **Gley** constatent chez le Hérisson une immunité cytologique et non humorale pour le sérum d'Anguille.

Venins.

Phisalix mentionne que l'Echidnase, diastase du venin de la Vipère, exerce une action digestive sur les tissus des animaux inoculés et atténue assez rapidement la substance active, l'échidno-toxine. Le Hérisson se montre réfractaire au venin.

Ferments figurés, microbes.

Freire trouve des microbes dans les fleurs et veut établir une relation entre leurs pigments et la couleur des fleurs qu'ils habitent.

δ) *Tactismes et tropismes.*

Stefani étudie les différentes définitions de l'irritabilité et appuie la théorie Hering-Rollett qui fait de cette propriété une dépendance de la nutrition. **Jennings** montre que les organismes unicellulaires ne réagissent aux excitations, ni comme un corps inorganique passif, ni comme un organisme polycellulaire et encore moins comme une cellule isolée d'un Métazoaire. Ils réagissent le plus souvent de la même façon à des excitations différentes. **Platt** recherche si la pesanteur permet seule d'expliquer les mouvements verticaux des animaux; résultats souvent positifs seulement pour les Protozoaires, ce qui donne raison à la théorie de Davenport. **Putter** étudie le thigmotactisme, ou réaction au contact d'un corps solide, des êtres unicellulaires; **Dewitz**, **Mouton**, le rhéotropisme et le galvanotropisme; **Wheeler**, l'anémotropisme. L'auteur considère que beaucoup de cas d'instincts peuvent s'expliquer par des tropismes. **Parker** et **Burnett** nous montrent que l'action de la lumière est la même chez les Planaires munies d'yeux et sans yeux.

ε) *Phagocytose.*

Nous n'avons à citer que des travaux de détail consistant principalement en des études de cas de phagocytose et d'organes phagocytaires. — Marcel Delâge.

CHAPITRE XV

L'Hérédité.

Point de travaux de premier ordre en ce qui concerne les *lois générales* ou les explications de l'hérédité. **Pearson** propose pour la *loi de*

Galton, sur la part de chaque parent et ancêtre en ligne directe dans la détermination des caractères de leurs descendants, une formule qui la présente sous une forme plus générale. Le degré de parenté étant représenté par n, la part d'influence de chaque parent est $(0{,}5)^{2n}$. P. admet, à l'inverse de Galton, que la rigueur mathématique des résultats est altérée par l'intervention d'un coefficient de *force héréditaire* propre à chaque caractère et à chaque race. Dès lors, comme ce coefficient ne peut être indiqué que d'une façon fort peu précise, les avantages de la loi sont fort compromis. Dans sa rigueur primitive, elle est fausse, ainsi que cela est démontré par l'observation journalière; modifiée par l'intervention d'un coefficient indécis, elle perd les avantages de sa rigueur. Il semble dès lors singulièrement exagéré de dire, comme P., qu'elle est pour le biologiste ce que la loi de Newton est pour l'astronome.

Pearson et **Fawcett** montrent les avantages de l'indice céphalique comme critérium de l'hérédité. — **Charrin** trouve que les tares des rejetons des mères malades doivent être attribuées à des substances morbifiques qui imprègnent les ovules et peuvent aussi passer au fœtus par le placenta. Mais il n'est pas besoin, pour concevoir cette action, d'invoquer, comme il le fait, les gemmules et les plastidules, puisqu'il n'y a pas identité entre les tares maternelle et fœtale.

Sur l'*hérédité des caractères acquis*, renvoyons au chapitre XVI pour un travail de **Standfuss** avec résultat à peu près négatif.

Beaucoup de cas plus ou moins curieux d'hérédité sont cités ou discutés. Nous ne croyons pas devoir en parler ici. Mais en ce qui concerne les lois de l'hybridisation, nous avons plaisir à signaler une très remarquable étude de de Vries. **H. de Vries**, après avoir étudié un grand nombre d'hybrides, arrive à cette notion que les caractères sont formés d'éléments indécomposables se comportant comme des entités absolues. Ces caractères élémentaires peuvent se manifester ou rester latents, mais non subir de modification, restriction ou amplification par combinaison avec un caractère différent ou inverse. Dans la manière dont se manifestent les caractères dans des séries successives de générations hybrides, tout se passe suivant la loi des probabilités en admettant seulement qu'un caractère donné peut être plus fort qu'un autre, en ce sens qu'il se manifeste et fait passer ce dernier à l'état latent lorsqu'il coexiste avec lui dans le même individu. Soient deux espèces présentant l'une le caractère A, l'autre le caractère B. Prenons 100 graines de A $\times$ B. Toutes contiendront nécessairement les caractères A et B, et, si A est plus fort, les 100 pieds qui en proviendront manifesteront le caractère A et contiendront B à l'état latent. Dans les graines obtenues par autofécondation de ces 100 pieds, un nombre égal de caractères A et de caractères B se disputeront les ovules ou grains de pollen et, selon la loi des probabilités, 25 recevront A seulement, 25 B seulement et 50 A et B (les combinaisons A + A, B + B, A + B, B + A ayant des chances égales de se réaliser). Les 25 qui n'ont que A ne pourront manifester que le caractère A et il en sera de même indéfiniment pour toute leur postérité légitime; il en sera de même relativement au caractère B pour les 25 qui n'ont reçu que B. Les 50 qui ont reçu A

et B manifesteront le caractère plus fort A, mais contiendront à l'état latent le caractère B. Les caractères A et B se partageront leurs gamètes (ovules ou grains de pollen) suivant la même règle, 1/4 revêtiront et pour toujours le caractère B qui apparaîtra avec des allures d'une réversion et 3/4 revêtiront le caractère A. Mais sur ces 3/4, la chose est définitive pour 1/4 seulement, les deux autres quarts contenant B à l'état latent, et ainsi de suite. Ce n'est pas là seulement une déduction ingénieuse : c'est l'expression d'observations extrêmement nombreuses faites sur des semis innombrables méthodiquement conduits.

La *télégonie* est l'objet de vives controverses. Mais il semble se dessiner de plus en plus nettement qu'il faut renoncer à l'admettre, les cas qui lui sont rapportés s'expliquant par la réversion. **Ewart** rapporte une expérience comparable au cas célèbre de la Jument de Lord Morton et qui s'interprète, comme ce dernier, par la réversion. Ici, la réversion est prouvée par le fait que l'Étalon, père des poulains soi-disant télégoniques, avait antérieurement produit des poulains plus ou moins rayés avec une Jument qui n'avait jamais été saillie par un Zèbre. Une expérience positive montre à **Barthelet** l'absence de toute influence télégonique de la Souris grise sur la Souris blanche, bien que celle-là ait une force héréditaire tout à fait prédominante sur celle-ci, vu qu'elle impose toujours sa robe aux métis qu'elle a avec elle. Les expériences de **Bond** sur les Lapins viennent à l'appui de la même interprétation. Voir aussi **Bard** (ch. XX), qui explique la télégonie par l'influence de l'*induction vitale* sur les ovules maternels. — Y. Delage.

CHAPITRE XVI

La variation.

La statistique de la variation, son étude mathématique et celle des courbes qui la représentent sont, comme les années précédentes, l'objet de recherches approfondies. Citons pour cette année les travaux de **Ludwig, Pearson, Duncker, Howe**, etc. Il y a là toute une science qui se fonde et qui en est même arrivée au moment où elle demande des manuels pour permettre à ceux qui veulent l'aborder de se familiariser avec elle. La chose était ici d'autant plus nécessaire que cette science exige des connaissances mathématiques qui font trop souvent défaut au naturaliste. **Duncker** d'une part, **Davenport** de l'autre en ont publié chacun un, excellent. Nous ne pouvons qu'applaudir à cet essor, car cette étude crée un point de vue nouveau d'où certains problèmes pourront paraître éclairés d'une meilleure façon. Mais nous devons avouer, opinion toute personnelle, qu'à notre avis, le puissant effort déjà fait n'a pas donné grand résultat : il n'a encore rien fait connaître de bien neuf ni sur la phylogénie, ni sur l'organisation, ni sur la physiologie, ni sur le développement des êtres, ce qui, en somme, résume toute la biologie.

Malgré le nombre des travaux publiés sur la variation considérée aux autres points de vue, nous ne trouvons presque rien qui mérite d'être mentionné ici.

Signalons un plaidoyer de **Korschinsky** en faveur de la variation brusque, qu'il appelle *hétérogénèse,* au cours duquel il discute mainte autre question de biologie générale. **Forel** signale un cas singulier de symbiose chez les Fourmis, qu'il nomme *parabiose*, et qui consiste dans la réunion dans une même fourmilière d'individus de deux espèces absolument distinctes qui vivent côte à côte, étroitement intriqués, en paix et sur pied d'égalité, bien que conservant chacune leurs mœurs.

Sur l'influence de divers agents physiques ou biologiques, de nombreux travaux, sans rien de bien neuf. Citons, pour l'action de la lumière sur les Papillons, un travail de **Kathariner**; pour celle de la température sur les Lépidoptères la continuation des recherches de **Standfuss**, qui résume l'ensemble de ses expériences antérieures, de **Fischer**, de **Urech** : ce dernier insiste sur cette notion déjà établie par lui que la température agit moins par son degré que par ses variations, et constate que le froid assombrit les couleurs et fait réapparaître les couleurs ancestrales (sauf dans certains cas où c'est l'inverse). Pour la salure de l'eau, une intéressante observation de **Johnson** et **Hall** : le *Palæmonetes vulgaris* a moins d'épines sur le rostre dans l'eau saumâtre que dans la mer; cependant les individus marins à épines peu nombreuses ne résistent pas mieux que les autres à l'eau saumâtre; la sélection naturelle n'a donc pu intervenir et la différence est due à une action directe du milieu. Enfin, sur l'influence du régime alimentaire, mentionnons les observations de **A. Conte,** qui a constaté que le Nématode *Rhabditis* est ovipare ou vivipare, selon qu'il est cultivé sur peptone ou sur colle de pâte et change son mode de ponte quand on change son régime. — Y. Delage.

CHAPITRE XVII

L'origine des espèces.

L'importante question de la formation des espèces n'a fait pendant ces deux années aucun pas décisif, ni même aucun progrès bien sensible. Tout se borne à des observations nombreuses, touchant surtout la sélection et le mimétisme, mais dont bien peu ont un réel intérêt : **Cholodkovsky** (Voir ch. XVI, nouveau cas d'espèces physiologiques), **Coutière** (biologie des *Alpheidæ*), **Wiesner** (adaptation des feuilles à la lumière), **Maupas** (enkystement des Nématodes); et à des études d'ensemble où leurs auteurs discutent, arrangent, combinent les notions déjà connues, mettent en relief les arguments, déjà vieux, qui leur semblent les plus concluants, les objections, souvent répétées, qui leur paraissent les plus graves.

Parmi les travaux de cette catégorie, est à citer, comme un des meilleurs, celui de **Rosa**. Dans un livre plein d'exemples suggestifs, R. reprend l'idée, primitivement émise par SAPORTA, de la disparition graduelle de la variabilité devant les progrès de la différenciation, d'où résulte la limitation de l'aptitude évolutive aux formes inférieures des divers groupes. Il la développe, la fait sienne, et, sous le nom de *loi de la variation progressivement réduite*, en fait un facteur essentiel de l'évolution des espèces, comme aussi de leur disparition. Pour lui, quand un organe a disparu, il ne peut renaître; quand un organe se spécialise, il s'interdit toute évolution importante ultérieure, en sorte que les espèces bien différenciées deviennent fixes et n'ont plus que d'insignifiantes oscillations (*variations darwiniennes*) autour de leur position d'équilibre. Si les conditions ambiantes deviennent incompatibles avec leurs nécessités biologiques, elles disparaissent, faute de pouvoir se modifier. Quant aux formes non différenciées, elles sont hautement variables, mais leurs variations sont orientées suivant des directions définies (*variations orthogènes*) dues surtout à la constitution de leur idioplasma et, pour une faible part, aux conditions ambiantes. Aussi y a-t-il fréquemment des variations inadéquates qui entraînent la disparition des espèces qui les subissent. Cette théorie prend position entre celle des Préformationnistes et celle des Épigénistes et R. le remarque en lui donnant le nom d'*Épigénèse prédéterminée*. — A citer aussi sont : le livre de **Plate** où, malgré la bonne tenue de l'argumentation, il n'y a pas, à notre avis, de quoi rallier à une opinion commune ceux qui ont des manières différentes de voir; et le travail où **de Vries** note l'influence de l'alimentation sur la sélection. Il faut savoir gré à **Bumpus** d'avoir apporté quelques observations positives dans une question plus souvent traitée avec le cerveau et la plume qu'avec les yeux et la main : celle de l'élimination des moins aptes dans la lutte pour la vie. Il note les caractères des Moineaux d'Angleterre, victimes en Amérique d'une violente tempête, et fait cette remarque curieuse que, parmi les victimes, comptent surtout les individus qui présentent des variations extrêmes; et comme ce sont aussi ceux qui présentent la plus grande variabilité, il s'ensuit que la sélection, au moins dans ce cas, tend au maintien de la race avec ses caractères moyens. — WELDON avait conclu de son étude sur la variation de *Carcinus mœnas* que, sous l'influence d'une augmentation des troubles de l'eau, le rapport de la largeur frontale à la longueur de la carapace s'était modifié par sélection de quelques années. **Cunningham** le conteste au moyen d'arguments empruntés à l'observation et à l'expérience. A citer aussi la création par **D. B.**, au moyen de la sélection méthodique, d'une nouvelle race de Brebis à mamelles supplémentaires, caractère en corrélation avec une plus grande fécondité.

Sur la question du mimétisme, qui continue à beaucoup préoccuper les esprits, nous devons signaler d'abord, en raison de son caractère de généralité, le travail de **Marshall** : exposé touffu des faits relatifs à cette question et des arguments pour ou contre les diverses interprétations. **Bordage** a refait les expériences de POULTON relatives à l'influence de la couleur du support sur celle de la chrysalide des Lépidoptères.

Cette influence, très réelle dans la plupart des genres, nulle dans d'autres, s'exerce sur la chenille dans les vingt dernières heures précédant la formation de la pupe. Les couleurs sont défensives, par prémonition ou homochromie; elles n'influencent en aucune façon la couleur future de l'*imago*. — Des expériences et l'observation du contenu stomacal chez un grand nombre d'Oiseaux ont montré à **Judd** que bien des êtres qui, à notre œil, paraissent protégés par un mimétisme efficace, ne le sont nullement à l'égard de leurs ennemis naturels. Il rappelle le cas de certains Oiseaux qui se nourrissent exclusivement de Faux-Bourdons qu'ils distinguent fort bien des Abeilles ouvrières : comment le mimétisme de la Sésie pourrait-il les tromper? — A signaler, bien qu'elle soit faite à un point de vue surtout histologique et physiologique, l'étude approfondie de **Gamble** et **Keeble** sur les changements de couleur d'*Hippolyte varians*, sur leur nature, leur mécanisme, leurs rapports avec les actions nerveuses. Comme cas curieux de mimétisme, **Biro** cite celui de certaines Araignées qui miment les Fourmis, avec l'intervention d'attitudes spéciales qui *semblent* volontaires. Mais il y a loin de cette hypothèse à une démonstration.

Friedenthal fait la proposition inattendue de soumettre les questions de parenté phylogénétique à un contrôle expérimental. Sans vouloir encore préjuger la valeur de ce caractère, on peut admettre qu'il mérite de fixer l'attention. On sait que le sérum d'un genre est globulicide pour les hématies d'un genre suffisamment différent; et, si la différence est assez grande, il est mortel par action sur le système nerveux, avant que l'action globulicide ait eu le temps de se montrer. — **Smith** cite un cas très frappant, présenté par une Ammonite, de parallélisme entre la phylogénie et l'ontogénie (avec tachygénèse). — A mentionner deux études sérieuses de la phylogénie des poils de Mammifères, de **Brandt** et de **de Meijère** qui pourtant arrivent à des résultats différents, et le remarquable livre de **Deniker** sur les races humaines. — Y. Delage.

CHAPITRE XVIII

Distribution géographique.

De l'avis général, la température est le plus important de tous les facteurs bionomiques qui règlent la distribution des organismes et ses variations à longue période. Or, il résulte des ingénieux calculs d'**Arrhénius** que la composition de l'air atmosphérique, en ce qui concerne ses éléments variables (acide carbonique et vapeur d'eau), exerce sur la température générale du globe, par suite de son inégale transparence pour les radiations émises par le soleil et pour celles renvoyées par la terre, une action dont on ne soupçonnait pas l'importance; une diminution de 57 % dans la quantité actuelle d'acide carbonique amènerait, avec un abaissement de température de 4° 5, un régime analogue à

celui de la période glaciaire, et une augmentation de 2 ou 3 fois la teneur actuelle rendrait à toute la terre, avec une élévation de 8° à 9°, le climat de la période éocène; il suffirait pour cela d'un léger changement dans le régime des volcans ou dans la valeur de l'érosion continentale, qui sont les deux grandes sources de production de l'acide carbonique atmosphérique; une troisième source, tout artificielle, la combustion industrielle de la houille, montre un effet inattendu de l'industrie humaine sur notre globe; au taux de la consommation actuelle, 3000 ans suffiraient pour amener une élévation générale de la température de 4° à 5° et, par conséquent, un changement considérable dans les climats. La température et les autres facteurs bionomiques actuels sont importants surtout pour les animaux marins; les faunes terrestres paraissent être influencées surtout par le passé, par les relations d'autrefois entre les terres et les mers. Dès lors le travail de **Haug** est particulièrement intéressant pour la biogéographie. Il substitue à la théorie ancienne de la *permanence des grands océans* celle de la *permanence des anciennes masses continentales;* celles-ci peuvent être assez exactement déterminées par l'étude des géosynclinaux qui les limitaient et qui doivent être regardés comme des régions d'affaissement où se sont produits tous les grands mouvements qui ont conduit à la figure actuelle de la terre. Il y a eu dès le début trois grandes unités stables : un continent septentrional, un continent méridional et un continent pacifique, dont l'évolution géologique et les morcellements successifs dominent et éclairent toute la zoogéographie actuelle. Dans son ensemble l'extension des faunes a marché du nord au sud. Le continent pacifique, aujourd'hui à peu près totalement effondré, aurait été le berceau des plantes dicotylédones et des Mammifères placentaires. L'hypothèse d'un tel continent où se seraient élaborés les types supérieurs terrestres pendant la période secondaire permet seule d'expliquer l'apparition brusque au début du tertiaire de faunes déjà riches et hautement différenciées qui ont ensuite colonisé par poussées successives le reste du globe.

C'est par l'action de la température, mais par une action très indirecte, que s'expliquerait, d'après **Brandt**, la richesse en organismes beaucoup plus considérable dans les mers arctiques que dans les mers tempérées et tropicales. De longs et minutieux calculs lui ont prouvé que les mers reçoivent incessamment par les apports des fleuves et par les pluies une quantité de produits azotés qui ne tarderait pas à les rendre inhabitables si les bactéries dénitrifiantes n'en décomposaient la plus grande partie pour rendre l'azote à l'atmosphère. Les bactéries cessant d'agir quand la température s'abaisse au voisinage de 0°, la dénitrification est réduite au minimum dans les eaux froides polaires, et par conséquent la quantité d'azote utilisable pour la multiplication des organismes est augmentée d'autant. **Brandt** s'occupe également des moyens à employer (mensurations de plancton, numération des œufs pélagiques de poissons, évaluation de la quantité d'azote apportée et enlevée) pour déterminer la production totale d'une mer donnée en matière vivante utilisable et déduire de là si les prélèvements faits par

l'homme sous forme de poissons comestibles risquent de l'appauvrir de plus en plus, s'il y a lieu, par conséquent, d'intervenir pour restituer aux eaux en matières organiques et en alevins l'équivalent de ce que les pêches leur font perdre. Les éléments de ce calcul font encore presque complètement défaut, mais on peut constater déjà, en ce qui regarde la mer la mieux connue et la plus exploitée, la mer du Nord, qu'elle reçoit annuellement plus qu'elle ne perd et que, prise dans son ensemble, elle ne montre pas de trace appréciable d'appauvrissement. **Mac-Intosh** arrive de son côté, quoique par une voie différente, à la même conclusion rassurante; étudiant les résultats produits par une longue interdiction de la pêche aux filets traînants sur de vastes étendues des eaux côtières d'Écosse, il établit qu'elle a été impuissante à augmenter le nombre des poissons alimentaires qui semble régi, avec des fluctuations inévitables, seulement par le jeu des agents naturels de production et de destruction; la part de l'homme y est insignifiante, et les mesures restrictives ne sauraient avoir d'effet utile pour le rendement des eaux faisant partie de la grande masse océanique. En ce qui concerne les Poissons comestibles d'eau douce, **Hoek** établit, d'après de nombreuses mensurations, que dans le Rhin les saumons descendent à la mer vers l'âge d'un an environ, la plupart encore avec la livrée du premier âge (*Parr*), mais qu'un assez grand nombre de mâles séjournent une deuxième année dans leurs eaux natales du cours supérieur du fleuve, où ils prennent alors part à la reproduction avant leur premier voyage à la mer, ce qui n'a pas lieu pour les femelles. **Fatio** étudie la distribution et les variations des 52 espèces de Poissons de la Suisse. Plusieurs espèces primitivement anadromes montrent une tendance à se confiner dans les eaux douces sans jamais retourner à la mer; c'est ainsi que le *Salmo Schiffermulleri* n'est qu'une variété de saumon, devenu sédentaire dans les lacs, où il reste stérile; une variété d'*Alosa finta* vit aussi maintenant toute l'année dans les lacs où elle prend des caractères particuliers et où elle se reproduit, et c'est aussi par suite d'une adaptation complète au régime des eaux douces que la truite commune des lacs s'est différenciée de l'espèce-souche, la truite de mer (*S. trutta*). **Issel** a trouvé dans les sources thermales d'Italie une *faune thermale* spéciale présentant, à côté d'espèces répandues dans les eaux du voisinage, un peu réduites en dimension seulement, d'autres formes spéciales aux eaux chaudes et qui tirent leur origine soit de régions éloignées, à climat plus chaud, soit de types disparus qui vivaient dans les eaux ordinaires de la région à une époque géologique antérieure.

Al. Agassiz confirme de nouveau à propos des îles Fiji l'opinion qu'il a soutenue déjà au sujet des récifs des Bermudes, de la Floride, des îles Sandwich, de l'Australie, etc..., à savoir qu'on ne peut établir une théorie générale des récifs coralliens et que chaque cas doit être examiné et interprété à part. Pour le cas des îles Fiji, les récifs ne sont formés que d'une mince couche de coraux actuels élevée sur un support dont la forme et la composition sont variables suivant les lieux et qui est constitué tantôt par les sommets de formations volcaniques, tantôt

par les restes d'un récif ancien exhaussé, puis remanié par l'érosion, sans qu'on puisse nulle part faire intervenir un mouvement d'affaissement général du sol, mouvement que tout contredit. **Stanley Gardiner** est aussi d'avis que la formation des récifs n'est pas liée à des mouvements du sol, soit affaissement ou exhaussement. Mais il croit que les coraux peuvent vivre à une profondeur beaucoup plus considérable qu'on ne l'admet d'ordinaire, partout où la température est suffisamment élevée et où la lumière pénètre avec assez d'intensité pour permettre l'assimilation chlorophyllienne des zoochlorelles qui, d'après lui, fournissent exclusivement ou à peu près les matériaux nécessaires à la nutrition des polypes. Les récifs se forment toujours sur le sommet de montagnes sous-marines, soit immédiatement sur eux quand ils s'élèvent jusqu'à un niveau compatible avec la vie des coraux, soit, s'ils sont situés plus profondément, quand des couches ou des terrasses successives de restes d'organismes divers accumulés les ont exhaussés peu à peu jusqu'au niveau voulu.

Les importantes recherches de **Cleve** sur le plancton océanique montrent qu'il est réparti différemment non seulement dans des mers différentes, mais aussi dans les différentes parties d'un même océan, suivant la température et la salinité, que chacune de ses variétés a un centre propre de production et de dispersion à partir duquel elle rayonne plus ou moins loin, suivant les saisons, et que la marche du plancton est de nature à fournir des renseignements importants pour l'hydrographie, pour la circulation océanique en elle-même. C'est ainsi que l'eau des régions arctiques pénétrerait jusque dans la Méditerranée et celle des régions antarctiques jusque dans la mer Rouge; que les eaux à forte salinité qui remplissent le bassin de l'Atlantique septentrional auraient leur point de départ non dans le Gulf-Stream, comme on l'admet, mais, au contraire, sur la côte occidentale d'Afrique, dans le courant de Benguela. Les eaux de ce courant s'avancent à la surface vers le nord et vers l'ouest en été et en automne, et cela d'autant plus que la saison est plus avancée; elles recouvrent alors les eaux froides du courant arctique du Labrador, dont la direction est inverse. Mais en hiver et au printemps les rôles sont renversés; c'est le courant d'origine arctique qui s'étale à la surface, et ce sont les eaux méridionales qui plongent dans la profondeur. **Cleve** distingue de la sorte un plancton arctique, subdivisé en *chéto-plancton* et *tricho-plancton*, suivant que les formes qui le composent sont capables de remonter plus ou moins haut dans le nord, un plancton boréal tempéré, ou *styli-plancton*, et un plancton tropical, ou *desmo-plancton*. La surrection des eaux froides arctiques à la surface dans une partie de l'aire occupée normalement par les eaux chaudes du Gulf-Stream peut se produire parfois pendant une longue période de temps, sous l'influence de causes ignorées, ainsi qu'il résulte de l'étude consacrée par **Bumpus** à la disparition subite, puis à l'absence pendant dix ans dans les eaux américaines d'une espèce de poisson comestible, le « *Tile-fish* » (*Lopholatilus chamæleonticeps*), et dont la réapparition en 1892 a coïncidé avec un relèvement de la température des

eaux. A signaler enfin, à propos du plancton marin, la variation saisonnière trouvée dans les mers antarctiques par **Racovitza** qui lui assigne pour cause la disparition, pendant l'hiver, des diatomées sous l'absence de l'influence de lumière ou de son insuffisante pénétration à travers l'épaisseur de la glace.

La Méditerranée, regardée d'abord comme une région zoogéographique de tout premier ordre, probablement parce que sa faune a été la première et la plus anciennement étudiée, puis rattachée alternativement aux mers tropicales et aux mers tempérées, regardée enfin par Heilprin et aussi par Ortmann comme une sorte de région de transition, perd de plus en plus son autonomie faunistique et tend de plus en plus à se classer comme un simple appendice de l'Atlantique septentrional. Les résultats généraux des nombreuses campagnes scientifiques du **prince de Monaco** ont fait beaucoup pour cela et prouvent que, pour presque tous les groupes d'Invertébrés marins, la faune méditerranéenne a un caractère atlantique et se relie même à la faune américaine par de nombreuses formes de transition. **Vayssière** établit de même que la faune malacologique côtière du golfe de Gascogne prend, à mesure qu'on descend vers le sud, le long des côtes d'Espagne et de Portugal, un faciès de plus en plus méridional et passe à la faune méditerranéenne, tandis que le faciès septentrional va en s'accentuant d'autre part à mesure qu'on remonte vers la Manche. De même, pour la faune terrestre des Isopodes, **Dollfus** montre l'étroite affinité et la gradation presque insensible des régions côtières de la Méditerranée orientale (Égypte) par la Tunisie, l'Algérie et le Maroc avec les îles atlantiques (Açores, Madère, Canaries), ces dernières faisant, en outre, le passage aux côtes océaniques d'Espagne et de France. La faune des îles atlantiques, qui est, en effet, d'une très grande importance pour la zoogéographie de tout l'Atlantique septentrional et de la Méditerranée, a été encore particulièrement étudiée par **Brölemann** (Myriapodes), **Cleve** (Copépodes du plancton), **Joubin** (Céphalopodes), **Trouessart** (Halacariens); ce dernier met en relief l'influence d'une température élevée et d'un éclairement intense des eaux pour le renforcement de la chitinisation des téguments chez les Arthropodes.

Nous trouvons cette année deux travaux importants sur l'île de Célèbes. **Weber** et les frères **Sarasin** montrent l'hétérogénéité de cette faune qui diffère très sensiblement au moins dans la moitié nord et la moitié sud, attestant que, jusqu'à une époque récente, Célèbes était encore morcelée en plusieurs petites îles. De plus, les frères **Sarasin** ont suivi sur place et de proche en proche, dans des directions bien déterminées, le passage graduel de certaines espèces de Mollusques terrestres à d'autres toutes différentes. De son côté, **Weber** s'en prend à la célèbre « ligne de Wallace » qui devrait, entre Bali et Lombok, séparer deux régions faunistiques absolument tranchées. En réalité, le passage est graduel; dans tout l'archipel malais la faune ne cesse pas d'avoir un caractère indien, mais elle s'appauvrit peu à peu et de plus en plus vers l'est, à mesure qu'on s'éloigne du continent, pour ne faire place à la faune australienne qu'au voisinage du continent aus-

tralien lui-même. Plusieurs auteurs, **Loman** pour les Opilionides, **Jacobi** pour les Vertébrés supérieurs du Japon, de même que **Weber** pour les Poissons d'eau douce de Célèbes, tendent à admettre pour certains groupes animaux, quand on ne leur connaît pas de racine profonde dans le passé, une origine d'autant plus récente qu'ils sont plus homogènes et formés d'espèces ayant plus d'affinités entre elles, et à trouver, par conséquent, dans la distribution actuelle de ces groupes, quand ils occupent des aires actuellement séparées par la mer, une preuve que ces terres étaient encore unies l'une à l'autre à une époque relativement peu éloignée. Les exemples de distribution discontinue sur lesquels a insisté Wallace, c'est-à-dire d'interruption dans le champ de répartition d'une espèce ou d'un groupe animal, alors qu'il n'existe pas actuellement de barrière interposée, diminuent à mesure que les diverses régions de la terre sont plus minutieusement explorées. C'est ainsi que **Jacobi** comble la lacune admise entre les aires de distribution de plusieurs oiseaux terrestres de la région orientale et du Japon et que **Hentschel** relie par l'intermédiaire d'une forme africaine nouvelle les deux groupes oriental et néotropical des Thélyphonides. Il est à présumer que ces traits d'union se multiplieront et qu'il ne persistera en fait d'aires de distribution discontinue que celles qui s'expliquent par la modification des climats à la suite de la période glaciaire.

Enfin, en ce qui concerne la faune des cavernes, **Viré** et **Absolon** arrivent sur plusieurs points à des conclusions semblables pour des régions aussi éloignées que la France et la Moravie. Pour eux, les cavernes ne sont pas toutes d'âge aussi récent qu'on le supposait, et leur faune a commencé à s'y établir dès avant la période diluvienne (Absolon signale même la découverte d'une grotte qui était complètement isolée du monde extérieur depuis la période quaternaire par une muraille de travertin dont l'âge a pu être déterminé, et qui s'est montrée, quand elle a été ouverte, abondamment peuplée d'Acariens et de Thysanoures revêtant les caractères d'une adaptation cavernicole portée au plus haut degré). La faune cavernicole a une réelle autonomie, prouvée, entre autres, par sa composition différente dans les différentes grottes d'un même pays. Elle est alimentée actuellement par l'émigration sous terre de formes épigées du voisinage; mais elle renferme, en outre, un élément ancien, quaternaire ou même préquaternaire, qui s'est maintenu dans le milieu constant des cavernes, alors qu'il disparaissait de la surface du sol sous l'action des changements climatériques ou de la concurrence vitale. C'est le cas, par exemple, pour les Sphéromiens découverts par **Viré** dans les grottes de la région du Rhône, dont toutes les affinités sont avec des types marins tertiaires. Enfin, le même auteur a pu reproduire expérimentalement, par le maintien prolongé à l'obscurité, les caractères de l'adaptation cavernicole chez des animaux de la surface et établir ainsi que ces modifications sont bien dues à l'action directe du milieu obscur sur l'individu lui-même, loin d'exiger le long espace de temps et la longue suite de générations qu'on suppose d'ordinaire. — G. Pruvot.

CHAPITRE XIX

Système nerveux et fonctions mentales.

1° SYSTÈME NERVEUX.

a. — Cellule nerveuse.

α) *Structure.* — **Scott** constate que les granules de Nissl sont formés d'une nucléoprotéide ferrique et phosphorique diffusée du noyau. Du reste, pour **Fragnito**, dans l'évolution de la cellule nerveuse, les corps de Nissl seraient d'origine nucléaire. Dans les premiers temps de la vie fœtale, la substance chromophile n'existe pas (**Marinesco**) et elle n'apparaît chez l'homme que vers le troisième mois (**Van Biervliet**); à côté des granules de Nissl, il faut signaler les granules spéciaux de nature graisseuse signalés par **Marinesco** dans les cas de sénescence de la cellule nerveuse.

La question des *microcentres* a fait peu de progrès. **Holmgren** pense que les centrosomes de Lenhossék ne sont peut-être que les prolongements intracellulaires de la capsule des canalicules. Il décrit des centrosomes différents de ceux de Lenhossék. Chez les Mammifères, les microcentres ne sont pas signalés dans les cellules ganglionnaires normales, mais **Nélis** décrit des *diplosomes* dans des cas d'infection rabique.

La question la plus discutée est celle des *canalicules lymphatiques endocellulaires* qui sont décrits par **Studnicka** et par **Holmgren** à l'intérieur des cellules ganglionnaires. Ils existent aussi bien chez les Vertébrés que chez les Invertébrés, et sont en relation avec la distribution de la substance chromophile. Golgi avait décrit un réticulum ou un réseau de fibrilles s'anastomosant, qui pour **Meyer**, **Held**, **Auerbach** et **Bethe** sont constituées par les terminaisons cylindraxiles des neurones voisins. Pour **Golgi**, c'est un réseau périphérique spécial, tandis que pour **Held**, **Nissl**, c'est une partie du réticulum diffus qui transmet l'influx nerveux. Pour **Meyer**, ces réseaux sont constants, et servent de connexion de neurone à neurone, mais ne sont pas intracellulaires. Pour **Martinotti**, les réseaux de Golgi sont de nature *kératinique* (*neurokératine*) et servent à isoler la cellule nerveuse des excitations périphériques. Ces diverses formations sont considérées par **Studnicka** et **Holmgren** comme identiques avec leurs canalicules intracellulaires.

Apathy soutient toujours ses *neurofibrilles*. Il admet qu'elles finissent par des réseaux intracellulaires, tandis que pour **Bethe** elles traversent les cellules sans se diviser. Pour **Paton**, les fibrilles ne sont pas de nature ganglionnaire bien qu'étant un produit cellulaire.

Marinesco a étudié l'évolution et l'involution ou sénescence des neurones. **Bombicci** et **Fragnito** sont en discussion pour savoir si le neuroblaste est une cellule unique (**B.**) ou si,comme le pense **F.**, il dérive

d'une cellule plurinucléée, dont les noyaux, sauf un, deviennent la substance chromophile.

β) *Physiologie*, *pathologie*.

Parmi les auteurs, les uns soutiennent la théorie *cellulaire*, la théorie du *neurone* (l'élément cellulaire constituant l'élément essentiel) : ce sont **Lenhossék**, **Verworn**, **Paton**, **Hoche**, etc. Les partisans de la théorie *fibrillaire*, **Apathy**, **Bethe**, infirment la théorie du neurone, voient dans la fibrille l'élément conducteur de l'influx nerveux, la cellule n'ayant plus qu'un rôle secondaire. Pour **Prenant**, le courant qui passe dans la cellule traduit son passage par des changements de forme dans cette cellule : la cellule ne peut donner le courant, mais le modifie, formant une sorte de station d'arrêt, d'accumulateur. La plupart des auteurs concluent maintenant avec **Verworn** que la question de *continuité* ou de *contiguïté* des neurones est en somme secondaire. **Pompilian** soutient une théorie de l'*automatisme*, sans excitation du dehors, de l'activité nerveuse. **Stefanovska**, par contre, par ses expériences sur l'action de l'éther, paraît infirmer la théorie de l'amœboïsme nerveux. **Van Gehuchten** constate que la *polarisation dynamique* de **Cajal** ne s'applique pas intégralement aux Vertébrés.

En ce qui concerne les *dendrites*, la question est toujours de savoir si l'état moniliforme ou variqueux est physiologique ou pathologique. L'état moniliforme des dendrites, pour **Soukhanov** comme pour **Havet**, est une réaction des neurones contre divers agents morbides, en rapport, du reste, avec le degré de développement, et les aptitudes locomotrices après la naissance (**Soukhanov**, chez les Vertébrés). Pour **Franck** et **Weil**, ces dendrites sont des formations artificielles dues aux réactifs.

Pour les altérations diverses : dans l'*Hibernation*, voir **Baroncini** et **Beretta**, **Legge**; dans la *Fatigue*, voir **Guerrini**; dans les *psychoses*, voir **Nissl**; dans les sections de nerfs, voir **Marinesco**, **Foà**; dans l'intoxication par le *plomb*, voir **Rybakov**; par l'*éther*, voir **Stefanowska**; dans la *Rage*, voir **Nélis**, **Van Gehuchten** et **Nélis**. A signaler, dans les lésions rabiques, l'envahissement des cellules nerveuses par des cellules néoplasiées qui ne sont pas des phagocytes, mais des cellules conjonctives capsulaires. Dans toutes les lésions, les symptômes sont si variables et d'autre part souvent si semblables dans des infections diverses, qu'il est difficile, dans l'état actuel de nos connaissances, d'en tirer la moindre conclusion générale.

b. — Centres nerveux et nerfs.

α) *Structure*. — Rien d'autre à mentionner que la cérébrine tirée du protagon par **Worner** et **Thierfelder**.

β) *Physiologie*. — **Hering** soutient une théorie de l'activité nerveuse, qui serait non plus homogène, comme dans les hypothèses anciennes de Helmholtz et de Dubois-Reymond, mais soumise à de grandes variabilités. — **J. Loeb** critique la théorie actuelle de l'influence

des cellules ganglionnaires dans les réflexes. Il n'attribue au système nerveux central qu'un rôle secondaire, conducteur de l'excitation, et non spécifique. Les réflexes peuvent persister chez les animaux inférieurs après extirpation des centres. Pour lui, chaque excitation se propage dans un *segment*, et peut se communiquer de segment à segment; tous les réflexes sont segmentaires, et cette *théorie segmentaire* s'oppose à la théorie des centres nerveux universellement admise. — Cela contredit par **Kodis**.

Meltzer donne l'*inhibition* comme une propriété générale de la matière vivante au même titre que l'excitation **Mendelssohn** constate que le nerf électrique de la Torpille peut être excité par son propre courant; M[lle] **Joteïko**, que la moelle a une très grande résistance à la fatigue, beaucoup plus que les organes terminaux et les muscles; le siège de la fatigue serait dans les terminaisons nerveuses intramusculaires.

Localisations cérébrales. — **Goltz** déduit d'expériences sur un Singe la négation des localisations cérébrales. — **Larionov** localise les centres musicaux dans la partie antérieure des 1[re] et 2[me] circonvolutions cérébrales et la circonvolution postérieure de l'Insula.

Nombreux travaux sur les centres corticaux de la vision.

Angelucci constate que le rôle des hémisphères dans la vision est nul chez les Vertébrés inférieurs; il confirme l'opinion de Luciani, que la sphère visuelle dépasse les limites du lobe occipital. **Henschen** exclut du centre cortical de la vision le lobe pariétal et la surface externe du lobe occipital, et localise le centre de la perception chromatique dans la portion ventrale de la 4[e] circonvolution temporale. **Mackay** et **Dunlop** la localisent dans la substance grise du *girus fusiformis*. **Bernheimer** (*a*) affirme avec von Monakow qu'il n'y a pas de centre cortical pour la macula, et que la partie importante de la sphère visuelle est la paroi interne du lobe occipital. D'après ce même auteur (*b*), les animaux privés de lobes occipitaux ou des tubercules quadrijumeaux antérieurs conservent les mouvements oculaires synergiques. **Hinshelwood** localise le centre visuel dans le lobe occipital (ainsi que les impressions et la mémoire visuelle, les formes, les couleurs, les lectures, etc.). — On voit que ces divers travaux, par leurs contradictions, n'éclairent pas beaucoup la question des centres corticaux de la vision. D'ailleurs il faut noter l'observation de **Meizbacher** que sans intervention *corticale*, et par voie réflexe directe, la sensation visuelle peut mettre en activité un centre moteur médullaire.

c. — Organes des sens.

Vision. — **Hesse** (*a* et *b*) étudie les yeux des Polychètes et des Mollusques et note l'importance de la fibrille nerveuse qui forme l'axe de bâtonnets. Il étudie l'action de la lumière sur divers animaux : *Arenicola* et *Amphitrites* sont lucifuges, quoique aveugles; il y a une accommodation dans l'œil du *Pecten*, etc. **Birch-Hirschfeld** montre qu'en pleine lumière, dans les cellules ganglionnaires de la rétine, il y a disparition des corps de Nissl, hypertrophie, rétraction, etc., mais ces modifications

disparaissent si l'action se prolonge. — **Schoute** infirme l'hypothèse de Volkmann sur la visibilité des petites images : lors de l'excitation d'un seul cône rétinien, la conception de grandeur de l'objet est déterminée par l'intensité de l'éclairement. **Lodato** observe qu'il y a indépendance entre les modifications du pourpre rétinien et les réactions chimiques : la rétine en repos (obscurité) est ordinairement alcaline, à l'état de contraction (lumière, chaleur modérée, strychnine) elle est acide (minimum d'acidité au vert, maximum au bleu-violet). — **Hess** combat l'hypothèse de von Kries qui veut que l'achromatope soit dépourvu de cônes.

Audition. — Nous trouvons ici de nombreux travaux sur les canaux semi-circulaires et leurs fonctions. **Delage** a observé que la direction oblique des canaux semi-circulaires et la situation asymétrique de l'ampoule permettent de concevoir le sens des mouvements de la tête dans un plan vertical. L'un des deux coopérants verticaux perçoit les mouvements d'arrière-avant ; l'autre, ceux d'avant-arrière. — Il y a, pour **Laudenbach**, une relation directe entre le développement des canaux chez les oiseaux et la coordination plus ou moins habile des mouvements. Le cas des Souris valseuses japonaises, qui n'ont qu'un seul canal vertical, est étudié par plusieurs auteurs. **Rawitz** affirme qu'elles ne peuvent se déplacer en ligne droite, ni dans le sens vertical (ce qui est infirmé par **Alexander** et **Kreidl**) et en déduit que le labyrinthe est un organe d'orientation. **De Cyon**, étudiant le même cas, fait voir que les mouvements de manège de ces Souris n'amènent pas plus de vertige que chez les sourds-muets privés de canaux semi-circulaires, ce qui est confirmé par **Alexander** et **Kreidl** : le labyrinthe serait un organe d'équilibre. — D'autres auteurs pratiquent l'ablation des canaux semi-circulaires. **Deganollo** pratique cette opération sur des pigeons d'un seul ou des deux côtés et conclut, après Stefani, à l'existence d'un lien anatomique et physiologique entre le labyrinthe et le cervelet. **Gaglio** observe les mêmes résultats, aussi bien après ablation du labyrinthe qu'après anesthésie par la cocaïne; un pigeon sans labyrinthe ressemble à un pigeon privé de cervelet; le labyrinthe n'est ni un organe du sens de l'espace, ni du sens de l'équilibre ; c'est une sorte de centre, agissant, par les centres nerveux, sur divers groupes musculaires. **Thomas**, d'expériences sur le chien, déduit que le labyrinthe joue un rôle dans l'équilibration des mouvements passifs, comme le cervelet, dans l'équilibration des mouvements actifs. Chez *Siredon*, **Laudenbach** observe que l'extirpation des canaux semi-circulaires produit une déséquilibration momentanée (extirpation unilatérale) ou définitive (extirpation bilatérale). — **De Cyon**, **Hensen**, **Lyon** montrent l'importance de la vue dans l'équilibration et les mouvements de compensation chez divers animaux, et le peu d'importance des statocystes. Le maintien inconscient de l'équilibre est, du reste, un phénomène très complexe (**Obersteiner**).

Autres sens. — En ce qui concerne les autres sens, **Raspail** montre que l'odorat chez les oiseaux est beaucoup plus développé qu'on ne le croyait; **Le Roy de Wild** observe que les Fourmis sinon *entendent*, du moins *perçoivent* les vibrations sonores; pour **Rollett**, il y a des organes récepteurs spéciaux pour chaque groupe d'excitations sensorielles, ce

que montrent des sensations complexes, comme celles des vapeurs de chloroforme. — A. Labbé.

2° Fonctions mentales.

C'est chose bien délicate, dans ce chapitre des fonctions mentales, de décider quels travaux doivent être laissés de côté par ce recueil comme appartenant à la psychologie pure, quels doivent être retenus pour le secours qu'ils tirent de la biologie ou pour les données utiles qu'ils lui fournissent. Aussi faut-il être indulgent pour ce qu'il peut y avoir de discutable dans le choix de ce qui a été analysé au milieu de la masse immense de ce qui a été publié. C'est à cette Revue qu'il appartient d'opérer un second triage, de signaler au lecteur ce qui peut incontestablement l'intéresser en sa qualité de biologiste et de résumer d'une manière extrêmement brève les résultats les plus saillants.

Sensations. — Sous le nom de *sens stéréognostique*, la perception des formes à trois dimensions est l'objet de certaines études. L'on se demande dans quelle mesure elle peut être assimilée aux sensations simples (visuelles, tactiles, etc.). Elle semble à **Déjérine** constituer une perception complexe. Elle est tactile à coup sûr, mais n'est-elle que cela? Mlle **Markova** montre par l'expérience et par l'analyse des faits cliniques que la vue y a une part plus grande que le toucher [ce qui n'empêche pas qu'à l'origine l'éducation de la vue sous ce rapport ait pu être faite par le toucher]. **Sailer**, d'autre part, montre qu'elle doit plus à la sensibilité tactile pure qu'au sens musculaire. — Bien connues sont les *images consécutives* visuelles, mais la question de leur siège rétinien ou cérébral reste discutée (**Le Conte**). On ne soupçonnait pas qu'il pût exister de telles images pour un mouvement *déduit* intellectuellement et non *perçu* sensoriellement. C'est cependant ce qui a lieu : **Exner** réalise une illusion visuelle consistant en ce qu'une ligne dont on n'aperçoit pas les déplacements, mais qu'on voit immobile dans les situations successives correspondant à un mouvement donné, non seulement paraît se mouvoir (ce que l'on savait bien), mais continue à sembler se mouvoir pendant quelque temps, lorsqu'elle est devenue réellement immobile. A signaler une étude générale des images consécutives par **Franz**. — La théorie classique des points correspondants de Helmholtz enseigne que les impressions semblables de ces points ne sont pas discernables. Par une expérience bien imaginée, **Bourdon** montre que cela n'est pas exact : nous avons dans la vision binoculaire la sensation de ce qui appartient à chaque œil, mais le siège de cette sensation différentielle n'est pas nettement déterminé. Le même auteur mesure la part qui appartient aux frottements du globe de l'œil contre les paupières dans la perception du mouvement d'un objet que l'œil suit dans ses déplacements. — Dans les *sensations thermiques*, il y a une différence caractéristique entre les sensations de chaleur brûlante et celles de chaleur modérée : chacun a perçu, entrevu, même, sa nature; **Alrutz** l'analyse et trouve qu'elle consiste en ceci, que la chaleur modérée excite seulement les *points de chaud*, tan-

dis que la chaleur brûlante excite en outre les *points de froid*. — Les *sensations gustatives* se réduisent, d'après **Patrick**, à quatre fondamentales, peut-être deux, et à leurs combinaisons. La *sensation de soif* est l'objet d'une étude de **Mayer**, approfondie et qui se recommande par son caractère physiologique et expérimental. — Un *sens du temps* existerait d'après **Bos** : moins spécialisé que ceux qui ont des organes propres, mais provenant de sensations périphériques, et non constitué, comme on l'admet d'ordinaire, par la connaissance de nos états de conscience successifs. Ces sensations périphériques, conscientes ou non, sont celles qui ont un rythme (pouls circulatoire, respiration, vibration nerveuse de **Richet**) : elles marquent l'heure en nous sans que nous ayons à nous en occuper, mais diverses causes, en particulier les émotions, peuvent fausser leurs indications. [Comment expliquer dès lors que notre horloge retarde si fort lorsque nous nous absorbons dans de profondes méditations qui n'influencent en rien cependant notre rythme végétatif ?] — Les *sensations visuelles des Insectes* sont encore considérées comme parfaites par certains théoriciens du fonctionnement de l'œil composé. Une fois de plus, **Plateau** (*a* et *b*) montre que les Insectes voient mal les formes et se guident surtout d'après les déplacements des images colorées dans leur œil. Les observations de **Marchal** confirment cette idée et celles de **Marchand** ne prouvent rien contre elle. — La *mesure des sensations* et l'étude du *seuil* continuent à provoquer des recherches, bien qu'il semble que le sujet soit près d'être épuisé. **Abelsdorf** trouve dans les diamètres pupillaires un mètre exact des sensations de luminosité; et ceux-ci, à luminosité égale, sont indépendants des couleurs. — La détermination de la limite inférieure d'audibilité des sons était entachée d'erreur par l'intervention des harmoniques des sons étudiés. Un dispositif ingénieux permet à **Schäfer** d'écarter cette cause d'inexactitude et de fixer cette limite à 16 vibrations. — Quelle que soit la nature des sensations, le seuil varie, d'après **Stern**, avec la vitesse des changements; il est en général plus bas quand ceux-ci sont plus rapides; mais il y a un optimum. Dans la détermination du seuil, on s'attache avec raison à écarter toute cause disturbante pouvant empêcher la sensation d'être perçue quand l'excitation est tout juste capable de la provoquer. Mais il y a intérêt aussi à mesurer comment le seuil varie en présence de sensations inhibitrices concomitantes : c'est ce qu'a fait **Heymans**. — A propos des *illusions*, rappelons celle, rapportée plus haut, relative aux images consécutives (**Exner**) et signalons la vérification, par **Ley**, d'une illusion déjà constatée : l'intervention de la vue fait paraître plus lourds, à poids égal, les objets les moins volumineux [il semble que nous fassions intervenir inconsciemment la notion de densité]. A mentionner aussi les études sur l'*audition colorée* de **Daubresse** et de **Claparède**.

Émotions. — Plaisir et peine, excitation et dépression sont les éléments habituellement admis des émotions. **Wundt** en ajoute deux autres, la tension et le relâchement, et donne les caractères du pouls dans les diverses combinaisons réalisables de ces éléments : d'après lui, l'excitation renforce le pouls et la dépression l'affaiblit, mais ni l'une ni l'autre ne modifient son rythme; tandis que la tension le ralentit et que le relâ-

chement l'accélère. Mais ces distinctions entre tension et excitation, entre dépression et relâchement sont un peu subtiles, et sans doute ces états sont difficiles à isoler ; aussi faut-il s'attendre à des divergences d'opinion. **Vaschide** trouve que plaisir et douleur activent d'abord le pouls, mais celle-ci le ralentit ansuite, tandis que celui-là le laisse accéléré. — Que des modifications circulatoires et autres existent dans le plaisir et la peine, ce n'est point contestable ; mais la question est de savoir si, comme le veulent Lange, James et leurs adeptes, ces phénomènes sont la cause de l'émotion. Ce serait, d'après **Oppenheimer**, en excitant le bulbe au passage que les modifications circulatoires produiraient le plaisir et la peine, lorsque les excitations périphériques produites par elles se rendent aux couches optiques pour y produire le sentiment : c'est toujours cette notion, inconcevable pour mon esprit, de l'émotion antérieure au sentiment qui la fait naître : comment l'annonce d'une bonne ou d'une mauvaise nouvelle saurait-elle modifier les battements du cœur, tant qu'elle n'a provoqué encore qu'un jugement sans avoir revêtu un ton affectif. L'expérience démontre que cela n'a pas lieu. On coupe chez un Chien la moelle cervicale et les pneumogastriques, de manière à intercepter toutes les impressions viscérales et la majorité des impressions circulatoires (**Sherrington**) : les émotions de peur, de dégoût, de colère, de joie n'en persistent pas moins avec toute leur intensité. L'observation d'un éreuthophobe conduit **Vaschide** et **Marchand** à une conclusion analogue. — A signaler les études de **Dearborn** sur la joie, de **Stanley Hall** sur la colère et de **Raulin** sur le rire.

Psychologie animale. Instinct. — Les manifestations intellectuelles de divers animaux supérieurs, Chien, Chat, Écureuil, sont analysées avec beaucoup de sagacité dans un important travail de **Nills**. Les jeux des animaux et leur psychologie sont étudiés par **Gros**, les facultés psychiques des Fourmis par **Wasmann**, qui base sur ses observations une distinction de l'intelligence et de l'instinct. A citer aussi les études de **Plateau** et les observations de **Marchal**, de **Marchand** et de **Bouvier**. — On connaît la tendance de certains observateurs à attribuer une vie psychique compliquée à des êtres très inférieurs. **Jennings** réagit avec raison contre ces exagérations, mais peut-être tombe-t-il dans un autre excès en ramenant tous les actes des Infusoires à des réactions comparables à celles des muscles à l'égard d'un excitant. La part que joue nécessairement la tendance individuelle de l'observateur dans l'interprétation des réactions rend bien difficile la solution du problème. — Sur l'instinct, **Marshall** développe une théorie qui prétend le rattacher aux pures réactions cellulaires par une série continue de gradations. L'instinct est, chez l'être unicellulaire, un ensemble de réactions protectrices dirigées de manière à assurer la conservation et la reproduction de la cellule qui constitue l'organisme. Chez les pluricellulaires, il reste une réaction cellulaire, mais la réaction s'est modifiée de manière à assurer la conservation et la reproduction non de la cellule, mais de l'organisme : dans la cellule, la réaction égoïste a fait place à une réaction altruiste, dont elle bénéficie d'ailleurs [souvent, mais pas toujours] par contre-coup. Et l'auteur entrevoit l'évolution d'un instinct social résultant de la transforma-

tion altruiste des instincts égoïstes individuels. A cette transformation, comme à celle des instincts cellulaires chez les êtres pluricellulaires, il donne pour cause, en somme, la sélection, sans songer que celle-ci ne peut favoriser une évolution dont les avantages sont bien indirects et ne se feront sentir qu'après bien longtemps. — **Le Dantec** étudie le rôle de l'imitation dans le chant des Oiseaux et, à cette occasion, analyse le mode d'action de l'appareil sensitivo-nerveux qui intervient dans l'imitation. — L'instinct sexuel serait, d'après **Roux**, un besoin général de l'organisme, résultant d'une sénescence des tissus. Cela est bon pour les Infusoires, mais peut-on parler de sénescence à l'âge où, chez l'Homme et tant d'autres animaux, la puberté arrive avant la fin de la croissance? Cet instinct et ses perversions sont étudiés par **Féré** dans un important travail où la question est envisagée à tous les points de vue, physiologique, médical, psychologique et social.

Attention. — L'attention aurait, indépendamment de son influence bien connue sur les actes qu'elle accompagne, une action dynamogène propre. **Wasburn** constate, en effet, qu'un effort de représentation vive permet de modifier la couleur des images consécutives. [Mais n'y a-t-il pas là autre chose que de l'attention?]

Mémoire. — Dans tous les actes de la vie commune, nous apportons une précision qui semblerait indiquer que nous avons appris à les faire. Et cependant nous n'avons jamais appris à faire spécialement ces actes-là, mais seulement d'autres plus au moins analogues. **Hartog** explique qu'il en soit ainsi en admettant que ces données essentiellement fragmentaires et discontinues, que nous fournit la mémoire de nos actes antérieurs, sont complétées par un phénomène d'interpolation, qui les transforme en une série continue sans lacunes : tout se passe comme si nous avions spécialement appris non seulement ce que nous avons appris réellement, mais tout ce qui est resté lacunaire dans la série de nos acquisitions, à condition que les lacunes ne soient pas trop étendues.

Mouvements. — L'étude des mouvements n'est plus laissée aux seuls physiologistes. Les psychologues modernes s'en emparent. **Woodworth** recherche l'influence qu'exercent sur eux la fatigue, l'attention et les diverses autres conditions de l'état mental. **Solomont** étudie les réactions automatiques, mesure leur durée et cherche leur mécanisme, comparativement aux réactions voulues. **Patridge** fait porter ses expériences sur la suppression volontaire des réflexes et trouve, entre autres, que l'alcool la rend plus facile. **E. Schultze** montre, une fois de plus, la part considérable de l'automatisme dans les actes habituels et réduit la participation de la volonté à la mise en train, à l'impulsion initiale. **Trèves** cherche les lois du travail musculaire volontaire.

Volonté. — L'*aboulie* serait due, d'après **Mourre**, principalement sinon exclusivement, à l'insuffisance du désir, entraînant l'insuffisance d'impulsion motrice. [La cause est certainement toute autre, dans certains cas au moins, et réside dans le sentiment maladif d'une difficulté insurmontable à opérer certains actes très simples]. — Toutes les incohérences de l'esprit, depuis le léger degré qui se trouve chez les gens les

plus fermes en leurs desseins, les plus logiques dans leur conduite, jusqu'à celui du dément qui arrive à la discontinuité de la personnalité, auraient, d'après **Duprat**, pour origine commune l'*instabilité mentale* : incapacité de maintenir l'attention toujours en éveil, sorte d'*hypoboulie*, si l'on pouvait ainsi dire, qui, par moments, abandonne aux impressions et émotions intercurrentes la direction de l'esprit.

Langage. — Après avoir fait l'analyse des voyelles au moyen de la cynématographie des flammes manométriques, **Marage** a réussi à opérer leur synthèse au moyen d'une sirène, modifiée de manière à reproduire les vibrations périodiques décelées par l'analyse. — Dans le métier de télégraphiste, le but ultime est l'évocation dans l'esprit de l'*idée* contenue dans le télégramme, par les *signes* que fait entendre l'appareil. Ces signes désignent des lettres, qui forment des mots, lesquels s'associent en phrases, qui évoquent l'idée : eh bien, tous ces intermédiaires, lettres, mots et phrases arrivent à opérer dans le domaine de l'inconscient, et l'idée est évoquée directement par les signes auditifs dans l'esprit du télégraphiste en pleine possession de son métier. S'il réexpédie le télégramme, le but ultime devenant la manœuvre de l'appareil expéditeur, l'idée elle-même peut alors disparaître de la conscience et la perception des signes auditifs provoque les actes complexes de la manipulation de l'appareil expéditeur, pendant que le télégraphiste peut penser à autre chose. Mais il n'arrive à cette perfection que par étapes graduelles : il se libère d'abord de la lettre, puis du mot, puis découpe l'idée en tranches de plus en plus longues, dont chacune détermine à son tour la série d'actes automatiques nécessaires à sa transmission. Cette étude, fort bien faite par **Bryan** et **Haster**, a plus de portée que ne l'indique son objet strict; car il suffit d'un peu de réflexion pour s'apercevoir que le processus de nos acquisitions est le même pour tous nos actes, lecture, marche, bicyclette, piano, etc. Le progrès consiste à augmenter de plus en plus la part de l'automatisme, jusqu'à ce qu'il occupe tout l'intervalle entre l'impulsion voulue à un bout et le résultat ultime à l'autre.

Rêve. Hypnose. — Bien qu'elle ne contienne rien de très neuf dans les explications, l'étude de **Sancte de Santis** mérite d'être signalée parce qu'elle est fort complète et envisage le rêve à de multiples points de vue. — On sait les discussions sur l'appréciation de la durée du temps dans le rêve : Mlle **Tobolovska** explique ces illusions simplement par la tendance à attribuer aux événements rêvés la durée qu'ils auraient eue s'ils s'étaient passés dans la vie réelle. — Dans l'hypnose, l'existence d'une amplification singulière de l'acuité des sens a été souvent signalée : **Bramwell** trouve quelque chose de plus singulier encore : c'est une aptitude à des calculs compliqués, qui se révèle non dans l'état d'hypnose, où le patient reste incapable de les faire, mais après le réveil, par l'accomplissement à un moment précis de certains actes suggérés, ce qui montre que lesdits calculs ont été inconsciemment effectués. La suggestion ne peut être invoquée, l'opérateur étant lui-même incapable de faire ces calculs; l'état second de l'hypnose pas davantage, le patient ne pouvant pas les effectuer pendant cet état. Faut-il invoquer d'autres états sous-jacents? La chose reste bien mystérieuse. — Pour expliquer [?] l'hypnose, **Sidis** distingue

de la conscience réfléchie une conscience organique, que l'opérateur dissocie de la première pour agir en l'absence de son contrôle régulateur. Dans une intéressante étude sur les guérisseurs religieux de l'Amérique, **Goddard** émet une idée analogue : il ramène l'hypnose et tout ce qui l'accompagne à la suggestion et explique les effets somatiques de la suggestion par la mise en action de subconsciences locales, pendant que la conscience générale est maintenue en inhibition. — A citer un cas remarquable de triple personnalité, étudié par **Giesen**, constitué par deux états s'ignorant l'un l'autre et par un troisième état où les deux personnalités précédentes se connaissent, le troisième état ayant été obtenu par l'hypnose, à titre curatif.

Psychogénèse. — Une importante contribution à ce chapitre est fournie par une longue étude de **Macdonald**, faite aux États-Unis sur un grand nombre d'enfants des écoles, des deux sexes et de races blanche et nègre, où sont notés comparativement les caractères et le développement du corps et de l'esprit. — Sur l'évolution de la pudeur, citons **Ellis** et **Stanley**; sur la psychologie des collégiens, une étude d'**Obici** et **Marchesini**, dont les idées sur l'amour homosexuel, envisagé comme un noviciat de l'amour normal, nous semblent plus que hasardées : n'est-il pas plus naturel de le considérer comme involutif que comme évolutif?

Relations des fonctions nerveuses entre elles et avec les autres phénomènes biologiques. — Chez les gauchers, d'après **Van Biervliet**, tout est gauche, non seulement l'habileté de la main, mais l'acuité des sens, la force musculaire des deux membres, et, comme conséquence, la déviation de la marche (au sens de Guldberg) se fait à droite. — Chez les aveugles, **Griesbach** trouve que la délicatesse des autres sens n'est pas, comme on croit, plus grande que chez les voyants. — L'influence des conditions climatériques sur le caractère, la conduite, l'intelligence, est une notion banale; mais aucune étude scientifique n'avait démontré sa réalité et mesuré sa valeur : **Deater** nous fournit cette étude. — Citons, en terminant, sur les rapports de diverses psychoses avec les influences capables de les déterminer, les observations de **Schöss**, de **Meyer**, de **Gross**, de **Duplay**, de **Guyot**, de **Sachs** et **Freund**; sur l'influence de l'acromégalie sur l'état mental, le travail de **Brunet**; sur celle de la thyroïdine sur les fonctions mentales et autres, celle de **Ferrarini**; sur les anesthésiques, **Philippi**; sur l'alcool, **Kräpelin**. — Y. Delage.

CHAPITRE XX

Théories générales.

Schenk attribue à la cellule un rôle secondaire dans l'organisme, et s'élève contre la tendance des physiologistes qui, comme Verworn, voient dans la physiologie cellulaire la base de la physiologie générale. — **Schlater** ressuscite une vieille théorie voisine de celle de Béchamp : la

cellule est un agrégat de bioblastes, le bioblaste pouvant exister à l'état de nature (Bactérie). **Busquet** s'élève contre la théorie cellulaire et soutient la théorie de Künstler, Sedgwick, Delage.

Giglio-Tos développe une grande conception des parties élémentaires de la cellule, d'où il déduit une tentative d'explication des mouvements vitaux, notamment de la mitose. La cellule ou *biomonade* est formée de *biomores* ou agrégat de molécules, qui sont eux-mêmes des agrégats d'atomes. Ces éléments divers sont des systèmes mécaniques parfaitement équilibrés.

Bard soutient dans toute sa rigueur la spécificité cellulaire. Il cherche à établir que la vie est une force à l'instar de la lumière, de la chaleur, etc., force n'ayant point une direction rectiligne, mais un mouvement cyclique, ondulatoire. Il y a une vie blanche et des vies colorées, comme il y a une lumière blanche et des lumières colorées. La vie blanche, polarisée, se trouve dans les cellules sexuelles. La force vitale, faisant sentir son influence à distance, constitue l'*induction vitale*, par laquelle l'auteur explique l'hérédité, la télégonie, etc.

Loew voit la cause du mouvement vital dans l'instabilité de la plasmaprotéine; **Gautier**, dans les zymases et les fermentations conservatrices de l'individu. **Kassowitz**, dont on trouvera une longue analyse suivie des réflexions critiques de notre collaborateur **P. Vignon**, base la vie sur le métabolisme, la construction et la destruction de molécules vivantes instables et complexes par suite de transformations moléculaires. — **Reinke** soutient le dynamisme et les forces supérieures, les *dominantes*. **Hörmann** admet une théorie moléculaire fondée particulièrement sur l'irritabilité et la continuité chimique de la matière vivante. **Bernstein** critique **Hörmann** et dit que sa théorie n'est applicable qu'à la contractilité.

Sur la définition de l'individualité, voir **Le Dantec**; sur la finalité et questions connexes, voir **Albrecht, Richet, Sully Prudhomme**. — A. Labbé.

La tension osmotique.

Le développement de la théorie moléculaire a conduit, en physique, à la découverte de lois générales unissant les uns aux autres des faits et des phénomènes qui semblaient n'avoir entre eux aucune relation. La connaissance de ces lois, applicables aux êtres vivants, est indispensable au biologiste.

Gaz.

C'est dans l'étude des gaz que la théorie moléculaire, unie à l'hypothèse cinétique de Bernouilli, se présente dans sa forme la plus simple.

Hypothèse moléculaire et cinétique des gaz. — Tous les gaz sont considérés comme formés par des molécules identiques pour chaque gaz, indépendantes, extrêmement mobiles les unes par rapport aux autres, séparées par des espaces variables, animées de mouvements continuels, par suite desquels elles tendent à se répandre d'une façon homogène, pour occuper tout l'espace qui leur est offert; elles frappent sur les parois des vases qui les renferment, tendent ainsi à les repousser : c'est ce qui constitue la pression ou tension des gaz.

Hypothèsè d'Avogadro. — La considération des différentes propriétés des gaz a conduit Avogadro à admettre que des volumes égaux de gaz, dans les mêmes conditions de température et de pression, contiennent toujours le même nombre de molécules. L'hypothèse d'A. a été la plus féconde, et est par suite la plus importante de toutes celles qui constituent la théorie moléculaire. Il résulte de cette hypothèse que des volumes différents, de gaz quelconques, dans les mêmes conditions de température et de pression, sont entre eux comme les nombres de leurs molécules, et leur comparaison équivaut à celle des nombres de leurs molécules.

Ce mode de comparer les corps entre eux, non plus par leurs poids, mais par les nombres de leurs molécules, constitue la méthode nouvelle qui a conduit à la découverte de propriétés et de lois nouvelles, dépendant exclusivement du nombre des molécules, quelle que soit leur nature et leur constitution chimique : ce sont des propriétés moléculaires; on les appelle qualités additives, parce qu'elles varient en grandeur proportionnellement aux nombres des molécules.

On conçoit déjà l'intérêt qu'il peut y avoir, en biologie, à rechercher quelles sont les propriétés des substances vivantes, dépendant du nombre des molécules, c'est-à-dire à déterminer les qualités additives des substances vivantes.

Poids moléculaires. — Le poids P d'un volume de gaz ou de vapeur contenant n molécules est égal au produit np du nombre n des molécules par le poids p de chacune d'elle : $P = np$. Des volumes égaux de gaz différents, dans les mêmes conditions de température et de pression, contenant d'après la règle d'Avogadro le même nombre n de molécules, étant ce qu'on appelle équimoléculaires, leurs poids P, P′, P″, P‴, etc., sont égaux respectivement à np, np', np'', np''', c'est-à-dire sont entre eux exactement dans les mêmes rapports que les poids des molécules p, p', p'', p''', etc. et l'on a

$$\frac{P}{P'} = \frac{np}{np'} = \frac{p}{p'} \quad \frac{P'}{P''} = \frac{np}{np''} = \frac{p'}{p''}, \text{ etc.}$$

Si l'un des poids P, P′, P″, etc., est déterminé, tous les autres le sont par les rapports qui existent entre eux. Des considérations d'ordre chimique ont conduit à choisir le poids atomique de l'hydrogène comme unité, et à considérer la molécule d'hydrogène comme formée de deux atomes. Le poids de la molécule devant être égal à la somme des poids des atomes qui la composent, le poids moléculaire de l'hydrogène est égal à 2; les poids moléculaires des autres corps se trouvent déterminés par leurs rapports avec celui de l'hydrogène : un gaz dont le poids P, à égalité de température, de pression et de volume, est 2 fois plus grand que celui de l'hydrogène, a un poids moléculaire égal à 4,

$$\frac{P}{2} = 2 \text{ d'où } P = 4;$$

un gaz qui pèse 6 fois plus que l'hydrogène a un poids moléculaire égal à 12, et, d'une façon générale, un gaz qui pèse n fois plus que l'hydrogène a un poids moléculaire égal à $2\,n$.

Il suffira donc de déterminer la densité d'un gaz ou d'une vapeur par rapport à l'hydrogène pour avoir son poids moléculaire en multipliant par 2 cette densité. Les poids, dits moléculaires, ainsi obtenus, ne représentent évidemment pas les poids absolus des molécules, mais ils sont entre eux dans les mêmes rapports que ces poids. Par abréviation on désigne sous le nom de *molécule gramme* le poids moléculaire en grammes d'une substance.

Nous avons vu que le poids moléculaire peut être déterminé par l'addition des poids des atomes qui forment la molécule et par la détermination de la densité de vapeur de la substance par rapport à l'hydrogène. Les nombres obtenus par ces deux méthodes présentent une concordance remarquable.

Loi de Mariotte. — La loi expérimentalement établie par Boyle et Mariotte nous apprend que, lorsque l'on comprime un gaz, son volume varie en raison inverse de la pression qu'il supporte :

$$\frac{V}{V'} = \frac{H'}{H} \quad \frac{V}{V''} = \frac{H''}{H} \quad \frac{V}{V'''} = \frac{H'''}{H}$$

laquelle peut aussi s'écrire :

$$V\,H = V'\,H' = V''\,H'' = V'''\,H'''$$

Cette dernière forme montre que, pour une même masse de gaz, le produit du volume par la pression est constant.

Loi de Gay-Lussac. — Pour une même élévation de température, tous les gaz se dilatent dans la même proportion, soit, par degré centigrade, de 0,00367 ou $\frac{1}{273}$ de leur volume à 0°.

Les lois de Mariotte et de Gay-Lussac sont indépendantes de la nature chimique des gaz, elles ne dépendent que de leur constitution physique, que du nombre des particules constituant une masse gazeuse donnée : les propriétés qu'expriment ces lois sont des qualités additives.

Loi de Dalton Henry. — Lorsqu'un mélange de plusieurs gaz occupe un espace déterminé, la pression du mélange est égale à la somme des pressions qu'aurait chaque gaz s'il occupait seul le volume du mélange tout entier.

Les lois de Mariotte et de Dalton peuvent être réunies en un seul énoncé : sous un même volume et à une même température, la pression de tous les gaz est proportionnelle au nombre des molécules occupant ce volume. La pression d'un gaz est donc une qualité essentiellement additive.

On peut dire aussi qu'à une même température et sous une même pression, le volume de tous les gaz est proportionnel au nombre de leurs molécules.

Zéro absolu. — D'après la loi de Gay-Lussac, lorsqu'on refroidit un gaz, pour chaque degré centigrade dont s'abaisse la température, son volume diminue de 0,00367 ou de $\frac{1}{273}$ du volume de ce gaz à 0° ; en supposant que la même contraction se poursuive à toutes les températures, il en résulte qu'à 273° au-dessous du 0 centigrade, le volume doit être contracté de $\frac{273}{273}$, c'est-à-dire réduit à zéro. C'est cette température de 273° centigrades au-dessous de celle de la glace fondante que l'on désigne comme le 0 absolu ; les températures comptées à partir de ce point sont désignées par T, et sont égales à $t^\circ + 273$, t° étant la température comptée à partir du 0 centigrade, température de la glace fondante.

Formule des gaz. — Si, sans changer la pression H°, nous portons à la température t° le volume V° d'un gaz, il deviendra $V = V^\circ (1 + \alpha t)$; si maintenant on ramène par compression le volume V à V° sans changer la température t°, la pression deviendra H' et nous aurons d'après la loi de Mariotte $V^\circ H' = V^\circ H^\circ (1 + \alpha t)$ ou $H' = H^\circ (1 + \alpha t)$ formule d'où il résulte que lorsque l'on chauffe un gaz à volume constant, la pression s'élève proportionnellement au binôme de dilatation. Si à la température t° nous arrêtons la compression du gaz à un volume V autre que V°, nous aurons une pression correspondante H et le produit V H devra toujours, conformément à la loi de Mariotte, satisfaire à l'égalité :

$$V H = V^\circ H^\circ (1 + \alpha t) = V^\circ H^\circ \left(1 + \frac{t}{273}\right) = \frac{V^\circ H^\circ}{273} (273 + t) \text{ ou}$$

$$V H = \frac{V^\circ H^\circ}{273} T.$$

Pour une masse de gaz donnée, le produit $\frac{V^o H^o}{273}$ est constant pour la masse gazeuse choisie comme unité et correspondant à une molécule; on désigne cette constante par le symbole R, et la formule des gaz s'écrit :

$$P V = R T$$

P pression
V volume
R constante
T température absolue.

Valeur numérique de la constante R. — La valeur de la constante se trouve tirée de la formule des gaz par l'égalité :

$$R = \frac{P V}{T}.$$

Il suffit donc de déterminer le volume occupé sous la pression P, à la température absolue T, par une molécule gramme d'un gaz quelconque, deux grammes d'hydrogène par exemple, pour avoir en chiffres la valeur de R. La grandeur absolue de celle-ci dépend des unités choisies pour le volume et la pression. Pour le volume en centimètres cubes et la pression en grammes $R = 84700$; pour le volume en litres et la pression en atmosphères $R = 0{,}0819$.

Énergie des gaz. — Un volume V de gaz, sous la pression H, représente une quantité d'énergie égale au travail nécessaire pour développer ce volume V contre la pression H. Cette énergie est dite *énergie de volume.* Le second terme R T de la formule des gaz représente la même quantité d'énergie, mais sous forme d'*énergie calorique.*

Solutions.

Une solution est un mélange, en un liquide parfaitement homogène, d'un ou plusieurs corps, corps dissous, avec un liquide, dissolvant ou solvant.

Concentration. — On appelle concentration la proportion dans laquelle le corps dissous se trouve dans la solution. On a défini la concentration de différentes manières; au point de vue qui nous occupe, on doit définir la concentration moléculaire et la concentration en poids. La *concentration moléculaire* est le rapport du nombre *n* des molécules au volume V de la solution ; elle est donnée par la formule :

$$C = \frac{n}{V}$$

Si l'on prend pour unité de volume le litre, on voit que la concentration d'une solution s'exprime simplement en disant qu'elle contient $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{2}$, 1 ou 2 molécules par litre, suivant que $n = \frac{1}{10}, \frac{1}{2}$, 1 ou 2.

La *concentration en poids* est le rapport du poids du corps dissous au

volume de la solution; on l'obtient dans la formule en multipliant n par le poids moléculaire m : $C = \frac{mn}{V}$.

On a quelquefois intérêt à considérer le rapport $\frac{n}{n'}$ du nombre des molécules n du corps dissous, au nombre des molécules n' du solvant.

Diffusion. — Si à une solution concentrée de sulfate de cuivre, par exemple, on superpose une couche d'eau pure, on remarque que, peu à peu, la ligne de séparation s'estompe, les molécules de sulfate de cuivre se déplacent de bas en haut, en sens inverse de l'action de la pesanteur, la solution de sulfate de cuivre s'appauvrit, devient plus transparente, l'eau superposée se colore, et, après un certain temps, le liquide a pris une couleur uniforme et une composition homogène dans toute sa masse : c'est ce phénomène que l'on désigne sous le nom de diffusion. Il nous met en présence d'une force qui, l'emportant sur la pesanteur, transporte les molécules de sulfate de cuivre pour les répartir également dans tout le liquide. C'est cette même force qui dissémine dans toute la masse d'un liquide les molécules d'un morceau de sucre que l'on y dépose.

Parois semi-perméables. — En 1867, Traube découvrit que certaines membranes artificielles, lorsqu'elles séparent les solutions, ont la propriété de se laisser traverser par l'eau, pour laquelle elles sont perméables, et d'arrêter les substances dissoutes, à l'égard desquelles elles se montrent imperméables. Ces membranes sont dites semi-perméables. Les précipités amorphes, qui se forment au contact de certaines *solutions* dites *membranogènes*, constituent de semblables membranes semi-perméables. C'est ainsi qu'une goutte de gélatine, dans une solution de tannin, s'entoure d'une mince pellicule qui laisse passer l'eau, mais ne laisse pas passer le tannin. Le sulfate de cuivre, au contact du ferrocyanure de potassium, donne lieu à un précipité du ferrocyanure de cuivre, qui forme une excellente membrane semi-perméable. Les membranes plus ou moins parfaitement perméables sont très communes dans la nature. C'est ainsi que le protoplasma des cellules organiques est habituellement recouvert d'une mince pellicule perméable à l'eau, imperméable pour un très grand nombre de substances; des tranches de betterave à sucre, bien lavées dans l'eau courante, peuvent être conservées pendant 6 heures dans 100^{cmc} d'eau pure, sans qu'on puisse déceler dans cette eau la présence de la moindre trace du sucre que contiennent les cellules, dont les enveloppes protoplasmiques, absolument imperméables au sucre, ont empêché sa diffusion.

Tension osmotique. — Si, dans un cylindre, on sépare une solution de sulfate de cuivre et de l'eau par un piston perméable à l'eau, mais imperméable pour les molécules de sulfate de cuivre, celles-ci sont poussées contre le piston par la force qui tend à les diffuser, et, sous l'influence de cette force, le piston monte dans le cylindre; si l'on charge le piston d'un poids l'emportant sur la force de diffusion, celui-ci re-

descend, l'eau traversant le piston pour passer au-dessus, et la solution de sulfate de cuivre se concentre jusqu'à ce que la force de diffusion qui s'accroît ainsi fasse équilibre à la charge du piston. Les deux forces ainsi équilibrées sont égales.

La force qui produit la diffusion est la même que celle qui pousse le piston dans l'exemple précédent. On l'appelle la *pression* ou *tension osmotique.*

La tension osmotique agit, dans l'exemple ci-dessus, comme le ferait un ressort spiral appuyé sur le fond du cylindre et repoussant le piston; celui-ci ne peut se déplacer que si l'eau située sur la face supérieure traverse le piston pour remplir le vide qui tend à se produire au-dessous et égalise, sur les deux faces du piston, les effets de la pression atmosphérique.

Si nous considérons un cylindre fermé, à parois semi-perméables, plongé entièrement dans l'eau, rempli d'une solution, de sulfate de cuivre par exemple, et dont l'intérieur communique avec un manomètre, la tension osmotique tend à agrandir son volume et à repousser ses parois : celles-ci ne peuvent céder que dans la direction du manomètre, et l'accroissement de volume du liquide dans le vase contenant la substance dissoute ne peut se faire que par la pénétration, à travers les parois semi-perméables du cylindre, d'un volume d'eau égal à celui dont la solution a augmenté en s'épanchant dans le tube manométrique.

Théorie des solutions de Van t'Hoff. — En 1886, Van t'Hoff a fait remarquer que, dans une solution, la matière dissoute se comporte exactement comme un gaz; elle exerce sur les limites de l'espace qui la renferme, espace représenté par le volume de la solution, exactement la même pression que le même poids de matière à l'état de vapeur exercerait à la même température sur les limites du même espace.

L'analogie entre les substances dissoutes et les gaz est complète; les molécules des corps dissous sont mobiles les unes par rapport aux autres comme les molécules des corps gazeux; elles ont, comme les molécules des gaz, une tendance à se répandre d'une façon homogène pour occuper tout l'espace que leur offre le volume du dissolvant, lequel représente le vase renfermant un gaz; comme les molécules des gaz, les molécules des corps dissous exercent sur les limites de l'espace qui les renferme une pression que nous avons appris à connaître sous le nom de pression osmotique. Pour comprimer un gaz, il faut fournir du travail, travail que ce gaz peut rendre en se dilatant. Pour concentrer une solution, quel que soit le moyen qu'on emploie, il faut fournir du travail, travail que la substance dissoute peut rendre en se diffusant. Enfin, on peut, dans une solution, mélanger les substances dissoutes, comme on peut mélanger les gaz.

Lois de la pression osmotique. — L'analogie entre les gaz et les substances dissoutes ne se borne pas à celle des propriétés générales, car la pression des substances dissoutes, la tension osmotique, suit exactement les mêmes lois que la pression des gaz.

Pour un même volume et pour une même température, la pression

osmotique d'une solution est proportionnelle à sa concentration, c'est-à-dire au poids de la substance dissoute dans le volume considéré. En d'autres termes, dans les mêmes conditions de température et de pression, la tension osmotique de toutes les solutions est proportionnelle à la concentration moléculaire $P = K\frac{n}{V}$, K représentant une constante. On voit que pour une masse, c'est-à-dire pour un nombre donné de molécules, le produit $PV = Kn$ est constant : c'est la loi de Mariotte. La pression osmotique, indépendante de la nature du solvant, est indépendante de la constitution chimique de la substance dissoute, comme la pression des gaz est indépendante de la nature du gaz considéré; l'une et l'autre ne dépendent que du nombre des molécules, ce sont des qualités essentiellement additives.

Lorsque la concentration et le volume d'une solution restent fixes, la pression osmotique varie avec la température, ses variations sont proportionnelles à celles de la température, et l'on a trouvé que le coefficient de variation de la pression osmotique était le même que celui des gaz, 0,00367 ou $\frac{1}{273}$; il est le même pour toutes les solutions. En d'autres termes, la pression osmotique varie avec la température suivant la loi de Gay-Lussac pour les gaz.

La tension osmotique d'un mélange de plusieurs substances dissoutes est égale à la somme des tensions osmotiques qu'aurait chaque substance si elle occupait seule le volume du mélange tout entier; c'est la loi de Dalton Henry pour les gaz. Cette loi est la conséquence du fait que la tension osmotique est, en toutes circonstances, proportionnelle au nombre des molécules, indépendante de leur nature.

De ce que les substances en solution présentent les propriétés des gaz et obéissent aux mêmes lois, il résulte que la règle d'Avogadro leur est applicable. Des solutions de tensions osmotiques égales renferment, à la même température et sous le même volume, le même nombre de molécules; et, réciproquement, des solutions contenant des poids de substances dissoutes proportionnels aux poids moléculaires ont, sous des volumes égaux, des tensions osmotiques égales.

Lorsque deux solutions ont la même tension osmotique, on dit qu'elles sont *isotoniques* ou *isosmotiques*. Une solution ayant une tension osmotique plus ou moins grande qu'une autre est dite *hypertonique* ou *hypotonique* par rapport à cette autre.

La tension osmotique étant proportionnelle à la concentration moléculaire, des solutions contenant par litre le même nombre de molécules ont la même tension osmotique. Les solutions équimoléculaires sont isotoniques.

Réciproquement, les solutions isotoniques sont équimoléculaires; elles contiennent, par litre le même nombre de molécules.

Des solutions contenant par litre deux, trois, quatre fois plus de molécules qu'une solution donnée ont une tension osmotique deux, trois, quatre fois plus grande que celle de cette solution, et réciproquement.

Formule de la tension osmotique. — Puisque les substances dissoutes se comportent exactement comme les gaz, leurs lois se résument par la même formule $PV = RT$. Une substance en solution ayant une tension osmotique égale à la pression qu'aurait, dans des conditions identiques de volume et de température, le même poids de cette substance à l'état de gaz, la constante R est la même pour les substances dissoutes que pour les gaz ; soit 0,0819 pour le volume en litres et la pression en atmosphères.

Grandeur de la tension osmotique. — On a constaté qu'une molécule gramme de substance à l'état de gaz, exerçait à 0°, sous le volume d'un litre, une pression de $22^{atm},35$: cette même pression se trouve exercée par une molécule gramme dissoute dans un litre de solution. A la température $t°$, la pression osmotique $P = 22^{atm},35 (1 + 0,00367\ t)$. Telle est la pression exercée par 342 grammes de sucre ou 60 grammes d'urée dans un litre de solution. Cette pression paraît formidable, et l'on se demande comment elle ne se manifeste pas plus bruyamment : cela tient à la résistance considérable que le dissolvant oppose au mouvement des molécules du corps dissous. La résistance au mouvement d'une masse donnée de substance, dans un milieu sur lequel elle exerce des frottements, augmente beaucoup avec la division de la substance. Une masse de 10^{cm} de côté présente une section de 100 centimètres carrés ; cette même masse, divisée en 1000 cubes d'un centimètre, oppose au milieu dans lequel elle se déplace une surface de 1000 centimètres carrés ; les molécules, extrêmement petites, opposent donc au liquide dans lequel elles se déplacent une section qui, par rapport à leur masse, est énorme ; il en résulte la grande résistance qui ralentit les effets de la tension osmotique.

Mesure directe de la tension osmotique. — Pour établir sa théorie et démontrer que les substances en dissolution obéissent aux mêmes lois que les gaz, Van t'Hoff utilisa les nombreuses mesures de la pression osmotique effectuées par Pfeffer en 1877.

Pfeffer employait un vase en porcelaine poreuse ; la paroi semi-perméable était constituée par une membrane de ferro-cyanure de cuivre, formée dans l'épaisseur de la porcelaine, en remplissant le vase d'une solution de ferrocyanure de potassium et le plongeant dans une solution de sulfate de cuivre : la membrane se forme à la rencontre des deux solutions, dans les pores de la porcelaine qui lui sert de soutien et lui permet de résister à de très fortes pressions. Le vase est mis en communication avec un manomètre rempli complètement, par un tube de verre que l'on ferme ensuite à la lampe, de la solution dont on veut mesurer la tension osmotique, puis plongé dans l'eau distillée ; l'eau pénètre dans le vase à travers la paroi semi-perméable ; la pression, indiquée par le manomètre, monte lentement jusqu'à un maximum qui est la pression cherchée.

Pfeffer a effectué un grand nombre de mesures, avec des solutions de différentes concentrations, à diverses températures, et Van t'Hoff a montré que tous les résultats s'accordaient avec sa théorie consistant à étendre aux substances dissoutes les lois des gaz.

L'appareil de Pfeffer est d'une préparation très délicate ; la porcelaine poreuse doit être sans défaut, d'une propreté absolue, sans bulles d'air dans ses pores. La mesure directe de la pression osmotique est une opération longue et difficile, aussi n'emploie-t-on dans la pratique que les mesures indirectes que nous étudierons plus loin.

Plasmolyse. — On sait qu'une plante coupée se dessèche et se fane ; mais si on la met dans l'eau, son protoplasma contracté se gonfle, remplit les cellules qui redeviennent turgides, et la plante se redresse. Ce phénomène est dû à ce que le protoplasma végétal tient en dissolution des substances, sucres, sels, etc., ayant une forte tension osmotique qui, par le mécanisme expliqué plus haut, détermine la pénétration de l'eau dans l'intérieur des cellules.

H. de Vries a utilisé ce phénomène présenté par le protoplasma des cellules végétales pour mesurer la tension osmotique. Si, sur des cellules turgides du *Tradescantia discolor*, on verse des solutions de nitrate de sodium de plus en plus concentrées, à un moment donné, on voit le sac protoplasmique se détacher des parois de la cellule et se contracter : c'est ce phénomène que l'on désigne du nom de *plasmolyse*. Il se produit au moment où la solution de nitrate de potassium enlève de l'eau au suc protoplasmique, ce qui a lieu dès que sa tension osmotique est plus élevée que celle de ce suc. Si la tension osmotique de la solution de nitrate de potassium est plus faible que celle des solutions protoplasmiques, l'eau pénètre dans la cellule et gonfle le protoplasma. Lorsque aucun changement ne se produit dans le volume du protoplasma, c'est que la solution qui baigne la cellule a la même tension osmotique que les sucs cellulaires. On cherche ainsi quelle est la solution de tension osmotique connue, isotonique au protoplasma, et l'on peut ensuite se servir des cellules pour déterminer les tensions osmotiques inconnues d'autres solutions, en les diluant dans une proportion connue jusqu'à les rendre isotoniques avec le protoplasma des cellules.

Emploi des globules rouges du sang pour déterminer l'isotonie. — En 1886, Hamburger a montré que les plus faibles concentrations des solutions de substances diverses qui permettent encore aux globules rouges de se déposer sans dissoudre l'hémoglobine, sont isotoniques entre elles, au contenu des globules et au sérum sanguin. On pourra donc, en diluant une solution concentrée, déterminer sa tension osmotique par la méthode d'Hamburger.

Méthode de l'hématocrite. — En 1891, Hédin proposa de déterminer l'influence des différentes solutions sur les globules sanguins à l'aide de l'hématocrite, pipette graduée permettant de mesurer, pour un volume donné de sang, le volume des globules séparés par centrifugation.

Expériences de démonstration. — On attache un sac de baudruche à un tube de verre, on le remplit de sirop de sucre coloré par une couleur d'aniline, on le plonge dans un vase contenant de l'eau pure : cette eau se dirige à travers la baudruche vers la solution concentrée de sucre et le niveau du liquide monte dans le tube de verre. En plaçant l'eau dans le sac de baudruche et plongeant celui-ci dans la solution sucrée, on voit le niveau du liquide baisser dans le tube.

Une vessie remplie d'alcool et plongée dans l'eau, se distend par pénétration de l'eau : si on la perce alors avec une aiguille, le liquide jaillit avec force, à une hauteur en rapport avec la pression intérieure. Cette expérience a été indiquée par l'abbé NOLLET au siècle dernier.

On remplit un petit cristallisoir d'une solution concentrée, on le ferme à l'aide d'une membrane animale mouillée, solidement attachée, sans aucune bulle d'air entre elle et la solution ; ce cristallisoir est alors entièrement plongé dans l'eau pure qui, pénétrant à l'intérieur, distend la membrane et lui fait une surface convexe, d'autant plus saillante qu'il a pénétré une plus grande quantité d'eau. Si l'eau est placée dans le cristallisoir et celui-ci dans la solution, l'eau sort du vase et la membrane se déprime.

On prend trois tiges d'une plante herbacée avec leurs feuilles, on en conserve une dans l'eau filtrée, la seconde dans l'air et la troisième dans une solution concentrée d'azotate de sodium. Après quelques heures, la tige conservée dans l'eau est turgescente, rigide et droite, les deux autres sont fanées; celle surtout conservée dans la solution saline est flétrie et tombante, ayant perdu plus d'eau et s'étant desséchée davantage que celle conservée à l'air.

Influence des substances dissoutes sur la tension de vapeur des solutions. — On avait observé depuis longtemps que la tension de vapeur des liquides, lorsqu'on y fait dissoudre une substance, s'abaisse d'autant plus que la solution est plus concentrée. Les physiciens WÜLLNER et BABO ont attaché leurs noms aux recherches sur ce sujet. Le P. RAOULT de Grenoble, en introduisant dans l'étude de ce phénomène la notion du nombre des molécules, en a découvert les lois. Si nous désignons par p et par p_1 les tensions de vapeur du dissolvant et de la solution à une même température, le coefficient d'abaissement de la pression $\frac{p - p_1}{p}$ est, entre 0 et 20°, indépendant de la température.

Pour des concentrations moyennes ce coefficient croît proportionnellement à la concentration ; il est proportionnel à la concentration moléculaire, au nombre de molécules dans l'unité de volume de la solution, quelle que soit la nature de ces molécules; il représente une propriété moléculaire, une qualité additive.

Démonstration théorique des relations entre la tension osmotique et la tension de vapeur. — Dans son traité de chimie générale, OSTWALD donne la démonstration suivante des relations entre la tension osmotique et la tension de vapeur. Si, sous une cloche fermée A, on place un cristallisoir C contenant de l'eau, dans laquelle plonge un tube T fermé à sa partie inférieure par une membrane semi-perméable et contenant une solution concentrée, l'eau pénétrera dans le tube et s'élèvera à une hauteur h qui mesure la pression osmotique : le système sera alors en équilibre. Les liquides du cristallisoir et du tube émettent des vapeurs à la pression de l'atmosphère qui leur est superposée; mais la pression sur le liquide du tube est moindre que celle sur l'eau du cristallisoir du poids de la couche de vapeur, d'épaisseur h. La tension de la vapeur émise par la solution dans le tube est donc d'autant inférieure à celle

de l'eau que la hauteur h, c'est-à-dire la tension osmotique, est plus grande. La tension osmotique et le coefficient d'abaissement de la pression de la vapeur émise sont deux grandeurs proportionnelles à la concentration moléculaire et par conséquent proportionnelles entre elles.

Influence des substances dissoutes sur les températures d'ébullition. — Un liquide entrant en ébullition à la température à laquelle sa tension de vapeur est égale à celle de l'atmosphère superposée, et la tension de vapeur des solutions étant, à chaque température, plus faible que celle du dissolvant, il en résulte que la température d'ébullition des solutions doit être, et est, plus élevée que celle des liquides dissolvants. D'autre part, pendant l'ébullition, c'est de l'eau pure qui s'échappe en vapeur, la solution se concentre, il faut donc fournir de l'énergie calorifique non seulement pour vaporiser l'eau, mais encore pour comprimer la substance dissoute et accroître la tension osmotique : autre raison de l'élévation de la température d'ébullition des solutions.

L'élévation de la température d'ébullition des solutions, en rapport avec l'abaissement de la tension de vapeur, est comme celle-ci proportionnelle à la concentration moléculaire; les solutions équimoléculaires présentent la même élévation, quelle que soit la nature de la substance dissoute, ainsi que l'a prouvé Raoult par ses travaux sur les solutions des substances organiques.

Nous renvoyons, pour l'étude de la détermination des points d'ébullition, à l'ouvrage de Raoult : *Tonométrie.*

Influence des substances dissoutes sur la congélation des liquides. — Lorsqu'une solution de concentration moyenne se congèle, c'est de l'eau pure qui se sépare sous forme de glace et la concentration de la solution augmente. Il faut donc retirer de la solution non seulement l'énergie calorifique dont la soustraction détermine la congélation de l'eau, mais encore la quantité de chaleur nécessaire pour contracter, par refroidissement, la substance dissoute au volume moindre qu'elle doit occuper : il en résulte que l'abaissement du point de congélation des solutions est toujours inférieur à celui du liquide dissolvant. Ce fait, depuis longtemps constaté, a été étudié par Blagden. C'est encore Raoult qui, par l'introduction de la notion de poids moléculaire, en a découvert les lois. Il a montré que les abaissements des points de congélation sont proportionnels à la concentration moléculaire; les solutions équimoléculaires ont le même abaissement du point de congélation. Pour une molécule par litre d'eau, cet abaissement, égal et constant pour toutes les substances organiques, est 1°,85.

Cryoscopie. — On désigne sous le nom de cryoscopie l'étude de la température de congélation des solutions.

On emploie, pour la cryoscopie, des thermomètres d'une très grande sensibilité, divisés en $\frac{1}{100}$ ou $\frac{1}{50}$ de degré, dont la tige ne porte qu'une échelle fractionnée, ayant une étendue de 5° par exemple. Dans le thermomètre de Beckman les divisions de la tige ne se rapportent à aucune partie de l'échelle; on plonge le réservoir inférieur dans un liquide ayant la température la plus élevée dans la mesure à entreprendre; le mercure en excès dans le réservoir monte rapidement dans la tige qu'il remplit,

et se déverse dans un réservoir supérieur placé en haut de la tige; le thermomètre est alors préparé pour effectuer les mesures dans l'étendue de son échelle au-dessous de la température à laquelle on a fait le déversement, au-dessous du 0 centigrade par exemple. On peut toujours faire rentrer dans le réservoir inférieur le mercure du réservoir supérieur. Ce dispositif permet, en pratiquant le déversement à d'autres températures, d'effectuer les mesures dans une grande étendue de l'échelle thermométrique, avec ce thermomètre divisé en $\frac{1}{100}$ de degrés.

Le réservoir du thermomètre plonge dans le tube contenant la solution à congeler; celui-ci est placé dans un second tube plus large, de façon à être entouré d'une couche d'air, et le tout est fixé au couvercle du vase réfrigérant dans lequel le froid est produit soit par un mélange réfrigérant, soit par l'évaporation de l'éther. On commence par déterminer le point de congélation de l'eau distillée. Pendant toute la durée du refroidissement, le liquide est agité à l'aide d'un agitateur dont est pourvu l'appareil. Le mercure descend lentement par le refroidissement au-dessous du point de congélation de l'eau; aussitôt que la glace commence à se former, le mercure remonte, d'abord rapidement, puis lentement, s'arrête à un maximum, et descend de nouveau. Le maximum ainsi atteint est le point de congélation de l'eau. On vide ensuite le tube pour y mettre la solution, mais en ayant soin d'y laisser quelques petits cristaux de glace, par la présence desquels la surfusion de la solution sera moindre et la détermination du point de congélation plus exacte. La différence ($As - Ae$) entre la température de congélation de la solution As et celle de l'eau Ae est l'abaissement du point de congélation cherché.

Relations entre la concentration moléculaire, la tension osmotique, l'abaissement de la tension de vapeur, l'élévation du point d'ébullition, et l'abaissement du point de congélation. — Les lois que nous avons étudiées s'appliquent à toutes les solutions de substances organiques, non conductrices de l'électricité. Pour ces solutions :

1° La concentration moléculaire ;

2° La tension osmotique;

3° L'abaissement à la tension de vapeur;

4° L'élévation du point d'ébullition;

5° L'abaissement du point de congélation, sont des grandeurs qui varient proportionnellement, de telle sorte que lorsque, pour une solution, la variation est déterminée pour une de ces grandeurs, elle l'est pour toutes les autres. Dans les recherches biologiques on se sert surtout de l'abaissement du point de congélation déterminé par la cryoscopie.

Détermination par la cryoscopie du nombre de molécules d'une solution. — Soit Δ l'abaissement du point de congélation de la solution considérée; 1,85 étant l'abaissement pour une molécule, le nombre N de molécules dans la solution est $N = \frac{\Delta}{1,85}$.

Détermination de la tension osmotique par la cryoscopie. — Une mo-

lécule gramme M dans une solution ayant le volume d'un litre, exerce une tension osmotique de $22^{atm},35$; 1 gramme dans un litre de solution produit une pression osmotique de $\frac{22,35}{M}$, et p grammes une tension égale à $\frac{22,35}{M} \times p$; mais $\frac{p}{M}$ c'est le nombre N de molécules par litre, égal à $\frac{\Delta}{1,85}$, Δ étant l'abaissement du point de congélation de la solution et 1,85 l'abaissement moléculaire, le même pour toutes les solutions. La tension osmotique en atmosphères est donc, à la température t, $\frac{22,35 \times \Delta}{1,85}(1 + 0,00367\ t)$.

Détermination par la cryoscopie des poids moléculaires des substances organiques en solution. — Δ étant l'abaissement du point de congélation d'une solution contenant p grammes par litre de la substance dissoute, l'abaissement du point de congélation d'une solution à 1 gramme par litre de la même substance sera $\frac{\Delta}{p}$: c'est ce qu'on appelle l'abaissement spécifique du point de congélation des solutions de cette substance; pour une solution contenant une molécule, soit M grammes par litre, l'abaissement sera $\frac{M\,\Delta}{p} = 1,85$, équation d'où l'on tire le poids M de la molécule en fonction de Δ et de p, $M = \frac{p \times 1,85}{\Delta}$.

Cas des sels, des acides et des bases. — Les lois que nous avons étudiées ne s'appliquent qu'aux solutions de substances organiques, non conductrices de l'électricité. Les sels, les acides et les bases dont les solutions aqueuses conduisent l'électricité et constituent les *électrolytes*, donnent, relativement aux diverses grandeurs étudiées, des résultats différents de ceux que la théorie fait prévoir.

Nous connaissons deux expressions de la tension osmotique : tension osmotique : $\frac{22,35\,p}{M}$ et $\frac{22,35\ \Delta}{1,85}$; la première nous permet de calculer la tension osmotique d'une solution lorsque nous connaissons le poids moléculaire M de la substance dissoute, et le poids p de la substance dans un litre de la solution. La seconde nous permet de calculer la tension osmotique d'une solution lorsque nous connaissons l'abaissement de son point de congélation.

Si, pour les solutions de sel, d'acide ou de base, nous déterminons la tension osmotique par les deux méthodes, la méthode par l'abaissement du point de congélation nous donne toujours des chiffres bien plus élevés que ceux obtenus en utilisant la connaissance du poids moléculaire. Les choses se passent comme si, dans ces solutions, le nombre des molécules était plus grand que celui que l'on y introduit. En d'autres termes : $n' = \frac{\Delta}{1,85}$ est toujours plus grand que $n = \frac{p}{M}$, de telle sorte

que l'on a $\frac{n'}{n} = i$: le rapport i étant toujours plus grand que 1.

Dissociation. — Pareil cas s'est présenté pour les vapeurs, en particulier pour les vapeurs de chlorure d'ammonium, et l'on a pu reconnaître expérimentalement que l'augmentation de la pression correspondait bien réellement à une augmentation du nombre des molécules gazeuses; une partie des molécules de la vapeur originelle se décomposant, se dissociant en deux ou plusieurs fragments qui jouent chacun le rôle de molécule dans la masse totale. SVANTE ARRHÉNIUS émit, en 1885, l'idée que la manifestation de l'augmentation du nombre des molécules d'une substance dissoute devait également être due à la dissociation de cette substance. Cette interprétation expliqua aussitôt un grand nombre de phénomènes restés jusque-là inexpliqués.

Coefficient de dissociation. — Le rapport $\frac{n'}{n} = i$ donne la proportion dans laquelle le nombre des molécules a augmenté par la dissociation. La valeur i de ce rapport s'appelle le *coefficient de dissociation*, et nous savons le déterminer par la cryoscopie puisque nous avons :

$$i = \frac{n'}{n} = \frac{\frac{\Delta}{1,85}}{\frac{p}{M}} = \frac{\Delta M}{1,85\,p};$$ $\frac{\Delta M}{p}$ représente l'abaissement du point de congélation d'une solution contenant une molécule par litre, c'est le *point d'abaissement moléculaire*. Si nous le désignons par t, il vient :

coefficient de dissociation $i = \frac{t}{1,85}$.

On voit que lorsque $i = 1$, c'est-à-dire lorsqu'il n'y a pas de dissociation, t devient égal à 1,85.

Le coefficient i varie avec la concentration et augmente jusqu'à un maximum lorsqu'on étend de plus en plus la solution.

Connaissant i pour une substance et pour chaque degré de concentration, on saura qu'en dissolvant n molécules dans un litre d'eau, la solution se comportera comme si elle contenait un nombre de molécules $n' = i\,n$; et réciproquement si les propriétés d'une substance dissociable manifestent la présence de n' molécules, nous saurons que le nombre réel des molécules chimiques en solution est $n = \frac{n'}{i}$.

Influence du dissolvant. — Ce que nous avons dit jusqu'ici s'applique aux solutions aqueuses que l'on a le plus souvent à considérer. Si l'on veut se rendre compte de l'influence des divers dissolvants, il faut, pour leur comparaison, utiliser la notion moléculaire, et comparer des solutions dans lesquelles des nombres égaux de molécules du corps soluble sont dissoutes dans des nombres égaux de molécules du dissolvant. On trouve alors pour les abaissements des points de congélation et les grandeurs proportionnelles des nombres sensiblement égaux pour les divers dissolvants.

Solutions concentrées. — Les solutions étendues suivent seules les lois

que nous avons étudiées, les solutions concentrées présentent des écarts dont la signification et les causes ne sont point fixées. Sur ce point encore se maintient l'analogie entre les solutions et les gaz qui s'écartent des lois auxquelles ils sont soumis d'autant plus qu'ils approchent davantage de leur point de condensation.

Électrolytes. — On donne le nom d'électrolytes aux solutions conductrices du courant électrique. Les solutions aqueuses des sels, des acides et des bases ont seules une conductibilité électrique notable; pour elles seules également, les phénomènes que nous avons précédemment étudiés, tension osmotique, abaissement du point de congélation, etc., manifestent la présence d'un nombre de molécules plus grand que celui qui devrait s'y trouver d'après le poids de la substance dissoute : c'est ce phénomène que l'on a interprété par la dissociation, ou division d'un certain nombre de molécules en plusieurs fragments, dont chacun joue le rôle d'une molécule et contribue à produire la tension osmotique, l'abaissement du point de congélation et toutes les qualités additives des substances dissoutes. Ces deux phénomènes, conductibilité électrique et dissociation, sont liés l'un à l'autre.

Théorie de l'électrolyse de Svante Arrhénius. — La théorie de l'électrolyse, formulée en 1885 par Svante Arrhénius, consiste à attribuer aux fragments de molécule provenant de la dissociation, et que l'on appelle des *ions*, le transport de l'électricité. D'après cette théorie les ions portent des charges électriques : les uns sont chargés positivement, ce sont les cations, qui se rendent à l'électrode négative ou cathode, en vertu des actions électrostatiques; les autres sont chargés négativement, ce sont les anions qui se rendent à l'électrode positive ou anode. Les molécules non dissociées sont électriquement neutres. Une solution électrolytique contient donc trois sortes de particules : des molécules neutres, des ions positifs ou cations, des ions négatifs ou anions. Les qualités additives dépendent du nombre total des particules de la solution.

Degré de dissociation. — On appelle degré de dissociation la proportion des molécules dissociées; c'est le rapport du nombre des molécules dissociées n'', au nombre n des molécules dissoutes : $\frac{n''}{n} = a$. Si K représente le nombre d'ions donné par chaque molécule, on a toujours $\frac{n''\,K}{n\,K} = a$, et le degré de dissociation peut ainsi être défini le rapport du nombre des ions $n''\,K$ résultant de la dissociation, au nombre $n\,K$ des ions que donnerait une dissociation complète de toutes les molécules.

Une solution contenant n molécules donnant chacune en se dissociant K ions, contient un nombre total de particules ou molécules $anK + n - an = n'$; ou $n[1 + a(K-1)] = n'$; d'où $\frac{n'}{n} = i = 1 + a(K-1)$; nous obtenons ainsi le coefficient de dissociation i en fonction du degré de dissociation a et du nombre K des ions que donne chaque molécule.

Si le degré de dissociation $a = o$, $n' = n$ et $i = 1$. Si toutes les molécules sont dissociées, $a = 1$ et $i = k$.

Conductibilité électrolytique. — La conductibilité $C = \frac{1}{r}$ d'un électrolyte est, pour une différence de potentiel donnée, proportionnelle : 1° au nombre des ions dans l'unité de volume; 2° à la charge des ions; 3° à la vitesse avec laquelle les ions se déplacent. La conductibilité spécifique Δ d'un électrolyte est celle d'un cube d'un centimètre de côté. On désigne par conductibilité moléculaire celle d'un électrolyte contenant une molécule gramme entre deux lames métalliques parallèles distantes d'un centimètre. La conductibilité moléculaire est indépendante du volume occupé par la molécule; elle ne dépend que du degré de dissociation. La conductibilité moléculaire λ est égale au produit du volume de la molécule par la conductibilité spécifique $U = \lambda V$, d'où $\lambda = \frac{U}{V}$.

La conductibilité étant proportionnelle au nombre des ions dans le volume moléculaire, en désignant par M_v la conductibilité pour le volume v et par $M\infty$ la conductibilité pour la dissociation complète, nous aurons $\frac{M_v}{M\infty} = \frac{n'' K}{n K} = \frac{n''}{n} = a$: c'est la loi d'Ostwald. Le degré de dissociation est donc égal au rapport de la conductibilité moléculaire, lorsque la molécule occupe le volume v, à la conductibilité pour la dissociation complète, et l'on peut déterminer par des mesures de conductibilité électrique le degré de dissociation et aussi le coefficient de dissociation $i = 1 + a\,(K - 1)$.

Stéphane Leduc.

CHAPITRE PREMIER

La Cellule.

Albrecht (**E.**). — *Zur physiologischen und pathologischen Morphologie der Nierenzellen.* (Verhandl. deutsch. path. Ges., 462-475, 1 pl., 1899.) [72

André (**E.**). — *Organes de défense tégumentaires des Hyalinia.* (Revue zool. suisse, VIII, 425-433, 1900.) [74

a) **Arnold** (**J.**). — *W. Flemming und die « Mitomlehre ».* (Anat. Anz., XVI, 607-615, 1899.)

[Théorie intermédiaire entre la théorie d'Altmann et la théorie du mitome de Flemming (v. les autres travaux de l'auteur). — A. Prenant

b) — — *Der Farbenwechsel der Zellgranulen, insbesondere der acidophilen.* (Centralbl. allg. Path., X, 841-846, 1899.) [Analysé avec les suivants

c) — — *Ueber Granula-Färbung lebender und überlebender Gewebe.* (Virchow's Arch., CLIX, 101-117, 1 pl., 1900.) [Analysé avec les suivants

d) — — *« Fettkörnchenzellen » und « Granulalehre ».* (Anat. Anz., XVIII, 385-391, 6 pl., 1900.) [66

e) — — *Siderofere Zellen und die « Granulalehre ».* (Anat. Anz., XVII, 346-354, 1899.) [31

f) — — *Granulabilder an der lebenden Hornhaut und Nickhaut.* (Anat. Anz., XVIII, 45-47, 1900.) [32

g) — — *Ueber « vitale » Granulafärbung in den Knorpelzellen, Muskelfasern und Ganglienzellen.* (Arch. mikr. Anat., LV, 479-488, 1 pl., 1900.) [63

Artault de Vevey (**S.**). — *Formation du noyau cellulaire.* (C. R. Soc. Biol. Paris, LII, 552-553, 1900.)
[Formation phylogénétique du noyau. Sera analysé avec le travail *in extenso*

Ascoli (**C.**). — *Ueber die histologische Entwickelung der menschlichen Magenschleimhaut.* (Verh. Anat. Ges., XIV Vers., 149-150, 1900.) [71

a) **Ballowitz** (**E.**). — *Zur Kenntniss der Hornhautzellen der Menschen und der Wirbelthiere* (Arch. Ophtalm., XLIV, 8-26, pl. 2 et 3, 1899.) [52

b) — — *Zur Kenntniss der Zellsphäre. Eine Zellenstudie am Salpenepithel.* (Arch. Anat., 135-198, pl. VIII-XI, 1900.) [84

c) **Ballowitz** (**E**.). — *Ueber das Epithel der Membrana elastica posterior des Auges, seine Kerne und eine merkwürdige Struktur seiner grossen Zellsphären.* (Arch. mikr. Anat., LVI, 230-291, 3 pl., 49 fig., 1899.) [51

d) — — *Notiz über Riesenkerne.* (Anat. Anz., XVII, 340-346, 4 fig., 1899.) [49

e) — — *Stab- und Fadenförmige Krystalloïde im Linsenepithel.* (Arch. Anat. Physiol., 253-260, 1 pl., 1900.) [70

f) — — *Kernmetamorphosen in der Hornhaut während ihres Wachsthums und im Alter.* (Arch. f. Ophtalm., L, 360-367, pl. XIV, 1900.) [52

Baug (**I**.). — *Bemerkungen ueber das Nucleohiston.* (Z. f. physiol. Chem., XXX, 508-519, 1900.) [55

Bénard (**H**.). — *Les Tourbillons cellulaires dans une nappe liquide.* (Rev. gén. Sci., XI, 1261-71, 1309-1328, 28 fig., 1900.) [88

Benda (**C**.). — *Weitere Mittheilungen über die Mitochondria* (Verhandl. physiol. Ges., 1er févr. 1899.) [36

Bergel. — *Beiträge zur Physiologie der Flimmerbewegung.* (Arch. ges. Physiol., LXXVIII, 441-465, 1899.) [78

Bernstein (**G**.). — *Chemotropische Bewegung eines Quecksilbertropfen.* (Arch. ges. Phys., LXXX, 1900.) [77

Bettmann. — *Ueber « hypeosinophile » Granula.* (Centralbl. Inn. Med., 129-132, 1900.) [Histologie spéciale. — A. Labbé

Bordas (**L**.). — *Sur le revêtement épithélial cilié de l'intestin moyen et des cæcums intestinaux chez les Insectes.* (Bull. Soc. Ent. Fr., 25-27, 1900.) [Rappel de priorité à propos de la note de **Lécaillon**. — P. Marchal

Borgert (**A**.). — *Untersuchungen über die Fortpflanzung der tripyleen Radiolarien, speciell von Aulacantha scolymantha.* (Zool. Jahrb. Anat., XIV, 203-277, 4 pl., 1900.) [86

Borrel (**A**.). — *Sur une évolution spéciale de la sphère attractive dans la cellule cancéreuse.* (C. R. Soc. Biol., LII, 331-333, 1900.) [Parasites de Sawtchenko sont sphères attractives modifiées. — A. Labbé

Bottazzi (**F**.). — *Sur les propriétés des nucléo-protéides.* (Arch It. Biol., XXXII, 50, et Rendic. Acc. Lincei, VIII, 1899.) [58

Bouin (**P**.). — *A propos du noyau de la cellule de Sertoli.* (Bibl. An., VII, 242-255, 3 fig., 1899.) [91

Bouin (**P**.) et **Bouin** (**M**.). — *Sur la présence et l'évolution des formations ergastoplasmiques dans les cellules séminales de Lithobius forficatus (Lin.).* (Bibl. An., VII 141-152, 4 fig., 1899.) [37

a) **Branca** (**A**.). — *Sur les filaments d'union.* (C. R. Soc. Biol., LI, 440-441, 1899.) [L'épiderme des Vertébrés est à l'origine syncytial et les filaments d'union apparaissent plus tard; ils persistent pendant la mitose. — A. Labbé

b) — — *Note sur le noyau de l'endothélium péritonéal.* (C. R. Soc. Biol., LII, 319-320, 1900.) [Chromatine périphérique et incisures dans le noyau. — A. Labbé

a) **Browicz** (**T**.). — *Cristallisation de la substance dite hyaline dans la cellule du sarcome.* (Bull. intern. Ac. Cracov., 281-283, 1899.) [Cristalloïdes d'hyaline dans cytoplasme des cellules d'un mélanosarcome. — A. Labbé

b) — — *L'intussusception des érythrocytes par les cellules du foie et les formes de la cellule qui en dérive.* (Bull. intern. Ac. Cracov., 359-365, 1899.) [Analysé avec le suivant

c) **Browicz** (**T.**). — *Voies nutritives de la cellule hépatique.* (Bull. intern. Ac. Cracov., 365-372, 1899.) [38

a) **Bruyne** (**C. de**). — *Contribution à l'étude physiologique de l'amitose.* (Livre jubilaire dédié à O. VAN BAMBEKE, 285-326, 2 pl., 1899.) [*

b) — — *Signification physiologique de l'amitose.* (C. R. Ass. Anat., 1 sess., 67-70, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

a) **Bütschli** (**O.**). — *Bemerkungen über Plasmaströmungen bei der Zelltheilung.* (Arch. Entwick.-Mech., X, 52-57, 1900.) [82

b) — — *Bemerkung zur Geschichte der Frage nach der Plasmastruktur.* (Zool. Anz., 145-146, 1899.) [Rappel de priorité contre NÆGELI. — L. TERRE

c) — — *Einige Bemerkungen über die Asterenbildung im Plasma* (Arch. Entwick.-Mech., IX, 157-159, 1900.) [89

Calkins (**G.-N.**). — *Mitosis in Noctiluca miliaris and its bearing on the nuclear relations of the Protozoa and Metazoa.* (J. Morphol., XV, 711-772, 3 pl., 1899.) [86

Cantidiano de Almeida. — *Zur Kenntniss der Vakuole des Fettzellenkernes.* (An. Hefte, H. XXXVIII, 1-13, 1 pl., 1899.)
[Noyau des cellules graisseuses renferme vésicule graisseuse. — A. PRENANT

a) **Carlier** (**E. Wace**). — *Note on the Presence of Ciliated Cells in the Human Adult Kidney.* (Journ. anat. London, XXXIV, 223-225, 2 fig., 1899 et The Veterinian, 1-9, 1 pl., 1899.)
[Bordure en brosse et non cils vibratiles. — P. VIGNON

b) — — *Changes that occur in some Cells of the Newts stomach during digestion. A Cell Study.* (Cell., XVI, 403-464, 3 pl., 1899.) [73

Carnoy (**J.-B.**) et **Lebrun** (**H.**). — *La cytodiérèse de l'œuf. La vésicule germinative et les globules polaires chez les Urodèles. 3e mémoire : les globules polaires des Urodèles.* (Cell., XVI, 299-402, 4 pl., 1899.) [Voir chap. II

Caullery (**M.**) et **Mesnil** (**F.**). — *Sur un mode particulier de division nucléaire chez les Grégarines.* (Arch. Anat. Micr., III, 146-167, 1 pl., 1900.) [91

Chatin (**J.**). — *Karyokinèses anormales.* (C. R. Soc. Biol., LII, 345, 1900.)
[Sera analysé dans le prochain volume

Costamagna (**S.**). — *Richerche intorno alle digestione nei Ciglieti mediante il rosso neutro (Neutralroth).* (Atti Acc. Torino, XXXIV, 15, 1035-1044, 1 pl., 1899.) [..... A. LABBÉ

Cremer (**M.**). — *Ueber Glikogenbildung im Hefepressaft.* (Ber. deutsch. Chem. Ges., XXXII, 2062-2064, 1899). [Voir chap. XIV

Czermack (**N.**). — *Ueber die Desintegration und die Reintegration der Kernkörperchens bei der Karyokinese.* (Anat. Anz., XV, 413-430, 10 fig., 1899.) [85

Demoor (**G.**). — *Cours sur la physiologie et la pathologie de la cellule.* (Journ. méd. Bruxelles, n° 19 et 20, 2 pp., 1899.)
[Importance de la physiologie et de la pathologie cellulaires pour la physiologie et la pathologie générales. — A. LABBÉ

a) **Döflein** (**F.**). — *Ueber die Fortpflanzung von Noctiluca.* (S. B. Ges. München, XV, 123-132, 1899-1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

b) — — *Zur Morphologie und Physiologie der Kern-und Zelltheilung* (*Studien zur Naturgeschichte der Protozoen*, IV). (Zool. Jahrb. Anat., XIV, 1-61, 4 pl., 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

Duboscq (O.). — *Recherches sur les Chilopodes.* (Arch. Z. exp. (3), VI, 481-650, 7 pl., 1898.) [75

a) **Eisen (G.).** — *The Chromoplast and the Chromioles.* (Biol. Centr., XIX, 130-136, 5 fig., 1899.) [46

b) — — *Preliminary account of Spermatogenesis of Batrachoseps attenuatus.* (Biol. Bull. Boston, 1, 99-113, 16 fig., 1900) [46

c) — — *On the Blood-Plates of the Human Blood, with Notes on the Erythrocytes of Amphiuma and Necturus.* (Journ. Morphol., XV, 635-636, 1 pl., 1899.) [.... M. Goldsmith

Eismond (J.). — *Ueber die Natur der sogenannten kinetischen Centren der Zellen.* (Verh. Anat. Ges., XIV Vers., 125-140, 5 fig., 1900.) [49

a) **Ellermann (W.).** — *Ueber die Structur der Darmepithelzellen von Helix.* (Anat. Anz., XVI, 590-593, 1899.)
[Dans cellules intestinales d'Escargot la striation est due à des crêtes longitudinales de la surface. — A. Prenant

b) — — *Ueber die Schleimsecretion im Eileiter der Amphibien.* (Anat. Anz., XVIII, 182-189, 6 fig., 1900.) [71

Ellinger (A.). — *Die Constitution des Ornithins und des Lysins. Zugleich ein Beitrag zur Chemie der Eiweissfäulniss.* — (Z. physiol. Chem., XXIX, 334-349, 1900.) [58

Farmer (J.-B.) et **Waller (A.-D.).** — *Observations on the Action of Anæsthetics on vegetable and animal Protoplasm.* (P. R. Soc. London, LXIII, 213-217, 1898.) [65

Feinberg. — *Ueber den Bau der Bakterien.* (Anat. Anz., XVII, 225-237, 5 pl., 1900.) [Noyau peut occuper petite partie ou presque totalité de la bactérie. — A. Prenant.

a) **Fischel (A.).** — *Ueber vitale Färbung von Echinodermeiern während ihrer Entwicklung.* (Anat. Hefte, II. XXXVII, v. XI, 461-507, 1 pl., 1899.) [63

b) — — *Zur Histologie der Urodelen-Cornea und des Flimmerepithels.* (An. Hefte, H. XLVIII, 231-266, 2 fig., 1 pl., 1900.) [45

Fischer (A.). — *Fixirung, Färbung und Bau des Protoplasmas. Kritische Untersuchungen über Technik und Theorie in der neueren Zellforschung.* (Iena, 362 pp., 21 fig., pl., 1899.) [23

a) **Foa (C.).** — *Ueber die feinere Structur der geschichteten Pflasterepithelien.* (Arch. mikr. Anat., LV, 431-441, 1 pl., 1900.) [Analysé avec le suivant

b) — — *Sur la fine structure des épithéliums pavimenteux stratifiés.* (Arch. It. Biol., XXXII, 261-270, 1899, et Att. Acc. Torino, XXXIV, 1899, 1 pl.) [39

Fürst (C.-M.). — *Haarzellen und Flimmerzellen.* (Anat. Anz., XVIII, 190-203, 6 fig., 1900). [41

a) **Gallardo (Angel).** — *L'interprétation dynamique de la karyokinèse. Réponse à M. le professeur E. B. Wilson.* (C. R. Soc. Biol. Paris, LII, 734-735, 1900.) [..... A. Labbé

b) — — *A propos des figures karyokinétiques.* (C. R. Soc. Biol., LII, 732-733, 1900.) [..... A. Labbé

a) **Garnier (Ch.).** — *De quelques détails cytologiques concernant les éléments séreux des glandes salivaires du Rat.* (Bibl. An., VII, 217-224, 5 fig., 1900) [68

b) **Garnier (Ch.)**. — *Contribution à l'étude de la structure et du fonctionnement des cellules glandulaires séreuses. Du rôle de l'ergastoplasme dans la sécrétion.* (Journ. Anat. Physiol., XXXVI, 22-98, pl. I, II, III, 1900.) [67

Gerasimov (J.-J.). — *Ueber die Lage und die Funktion des Zellkerns.* (Bull. Soc. Imp. nat. Moscou, 220-267, 34 fig., 1899-1900). [48

Giard (A.). — *Cils vibratiles et prolongements ciliformes chez les Arthropodes.* (Bull. soc. Ent. Fr., 28, 1900.) [Discute à ce sujet l'importance de la notion intime des divers protoplasmas au point de vue de la caractéristique des divers types d'êtres vivants. — P. Marchal

Giardina (A.). — *Sui pretesi movimenti amœboidi della vescicola germinativa.* (Riv. d. sc. Biol., II, n° 6-7, 11 p., 1900.) [77

a) **Giglio-Tos (E.)**. — *Dei corpuscoli rossi del sangue nel Batrachoseps attenuatus* Esch. (An. Anz., XV, 293-298, 2 fig., 1899.) [Ces érythrocytes se multiplient par mérotomie, en donnant naissance à des fragments anucléés qui fonctionnent comme érythrocytes. — A. Prenant

b) — — *Sui granuli dei corpuscoli rossi.* (Anat. Anz., XVII, 337-240, 1900.) [Globules hémoglobinogènes sont produits de sécrétion nucléaire. — A. Prenant

Godlewski (E.). — *Wielokrotna Karyokineza w gruczole obojnaczym slimaka Helix pomatia.* (Rozpraw. Ak. Krakow, XIII, 171-208, 1 pl., 1898.) [*

Golgi. (Voir **Negri.**)

Guarneri (G.) et **Daddi (G.)**. — *Sulla metamorfosi nucleinica degli eritrociti.* (Milano, 5 p., 1900.) [*

Gulewitsch (Wl.) et **Amiradzibi (S.)**. — *Zur Kenntniss des Extractivstoffe der Muskeln.* (Z. f. physiol. Chem., XXX, 565-573, 1900.) [*Carnosine*, retirée de l'Extrait Liebig, présente des ressemblances avec arginine. — M. Delage

Günther (Q.). — *Untersuchungen über die im Magen unserer Haus Wiederkäuer vorkommenden Wimperinfusorien.* (Z. wiss. Zool., LXV, 529-572, 2 pl., 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

Gurwitsch (A.). — *Zur Entwickelung der Flimmerzellen.* (An. Anz., XVII, 49-58, 5 fig., 1900.) [43

a) **Hæcker (V.)**. — *Praxis und Theorie der Zellen- und Befruchtungslehre.* (Jena, G. Fischer, 8°, VIII-260 pp., 137 fig.) [16

b) — — *Mitosen im Gefolge amitosenähnlicher Vorgänge.* (Anat., Anz. 9-20, XVII, 16 fig., 1900.) [90

Hammar (J.-A.). — *Ist die Verbindung zwischen der Blastomeren wirklich protoplasmatisch und primär?* (Arch. mikr. Anat., LV, 313-336, pl. XIX, 1900.) [39

a) **Hardy (W.-B.)**. — *On the Structur of cell protoplasm.* (Journ. of Physiol., XXIV, 158-210, 1 pl., 1899.) [14

b) — — *On the coagulation of proteid by electricity.* (Journ. Phys. London, XXIV, 13 juin, 288-304, 1899.) [54

Hausmann (W.). — *Ueber die Vertheilung des Stickstoffs im Eiweissmolekül (II).* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 136-145, 1900.)

Hecht (E.). — *Notes biologiques et histologiques sur la larve d'un Diptère, Microdon mutabilis T.*). (Arch. Zool. exp. (3) VII, 363-382, 1 pl., 1889.) [76

Heerfordt (**G.-F**.). — *Studien über den Musculus dilatator pupillæ samt Angabe von gemeinschaftlichen Kennzeichen einiger Fälle epithelialer Muskulatur.* (An. Heft., XLVI, 427-559, 47 fig., 7 pl., 1900.)
[Essai de synthèse des cellules épithélio-musculaires. — A. Prenant

a) **Heidenhain** (**M**.). — *Schleiden, Schwann und die Gewebelehre.* (S. B. Phys. Ges. Würzburg, 20 p., 1899.) [..... P. Vignon

b-b') — — *Beiträge zur Aufklärung des wahren Wesens der faserförmigen Differenzierung.* (An. Anz., XVI, 97-131, 13 fig., 1899.) [34

c) — — *Ueber eine eigenthumliche Art protoplasmatischer Knospung an Epithelzellen und ihre Beziehung zum Microcentrum.* (Arch. mikr. Anat., LIV, 59-68, 1899.) [50

d) — — *Ueber die Struktur der Darmepithelzellen.* (Arch. mikr. Anat., LIV, 40 pp., 2 pl., 1899.) [32

e) — — *Ueber die erste Entstehung der Schleimpröpfe beim Oberflächenepithel des Magens.* (Anat. Anz., XVIII, 8 pp., 2 fig., 1900.) [73

f) — — *Ueber die Centralkapseln und Pseudochromosomen in den Samenzellen von Proteus, sowie über ihr Verhältniss zu den Idiozomen, Chondromiten und Archoplasma-Schleifen.* (An. Anz., XVIII, 513-550, 8 fig., 1900.) [26

Hélier (**H**.). — *Le pouvoir réducteur des tissus. Le sang.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1043-1046, 1899.) [80

Henneberg (**B**.). — *Das Bindegewében der glatten Muskulatur und die sogenannten Intercellularbrücken.* (An. Heft., XIV, 301-314, 1 pl., 1900.)
[Pas de ponts intercellulaires dans les fibres lisses, mais gangue de tissu conjonctif. — A. Prenant

a) **Henderson** (**Y**.). — *Zur Kenntniss der durch Säuren abspaltbaren Stickstoffs der Eiweisskörper.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 47-58, 1900.) [56

b) — — *Ein Beitrag zur Kenntniss der Hexonbasen.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 320-329, 1900.) [57

a) **Henry** (**A**.). — *Phénomènes sécrétoires dans l'épididyme des Mammifères,* (*Note préliminaire*). (Bibl. Anat., VI, 265-269, 2 fig., 1899.)
[Analysé avec le suivant

b) — — *Étude histologique de la fonction sécrétoire de l'épididyme chez les Vertébrés supérieurs.* (Arch. Anat. micr., III, 229-292, 3 pl., 1900.) [70

a) **Herrera** (**A.-L**.). — *Protoplásmic currents and Vital Form.* (Nat. Sci., XIV, March., 232-234, 1899.) [..... A. Labbé

b) — — *Recherches sur le protoplasme artificiel.* (Bull. Soc. Zool. France, XXIV, 20-22, 1899.) [53

Hertwig (**R**.). — *Ueber Kerntheilung, Richtungskörperbildung und Befruchtung von Actinosphærium Eichhorni.* (Abh., Bayer. Akad., XXIX, 104 pp., 8 pl., 1898.) [Voir chap. II

Herxheimer (**K**.). — *Nachtrag und Berichtigung meiner Arbeit « Ueber die Structur des Protoplasmas der menschlichen Epidermiszelle ».* (Arch. mikr. Anat., LIV, 291-292, 1899.) [Fibrilles protoplasmiques des cellules épidermiques sont dépendances du protoplasme alvéolaire, dont elles diffèrent par colorabilité spéciale. — A. Prenant

Hoffmann (**W**.). — *Ueber Zellplatten und Zellplatten-rudimente.* (Z. wiss. Zool., LXIII, 379-434, pl. XX-XXI, 7 fig., **1898**.) [81

Hoyer (**H.**). — *Sur la structure et la division nucléaire des cellules musculaires cardiaques.* (Bull. intern. Ac. Cracov., 1899.) [..... A. Labbé

Hugounenq (**L.**). — *Les constitutions des albumines et les travaux de l'école allemande : les bases hexoniques.* (Rev. gén. Sc., X, 89-91, 1899.) [54

Ishikawa (**Ph.-D.**). — *Further observations on the Nuclear Division of Noctiluca.* (J. Sci. Coll. Tokyo, XII, P. IV, 243-262, 1 pl., 1900.) [85

Jolly (**J.**). — *Recherches sur la division indirecte des cellules lymphatiques granuleuses de la moelle des os.* (Arch. Anat. micr., III, 168-228, 2 pl., 1900.) [Cellules éosinophiles de la moelle des os présentent mitoses et sont de vrais globules blancs, ce qui démontre caryocinèse des leucocytes. — A. Labbé

a) **Jones** (**W.**). — *Ueber das Thymin.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 20-24, 1900.) [57

b) — — *Ueber die Darstellung des Thymins.* (Z. f. physiol. Chem. XXIX, 461-467, 1900.) [57

Kobert (**H.-U.**). — *Ueber das mikrokristallographische Verhalten des Wirbelthierblutes.* (Zeitschr. angew. Mikrosk., V, 67 p., 9 pl., 1900.) [*

a) **Kossel** (**A.**). — *Les protamines et les corps albuminoïdes.* (Rev. gén. Sci., X, 380-383, 1899.) [54

b) — — *Weitere Mittheilungen über die Protamine.* (Z. f. physiol. Chem., XXVIII, 588-592, 1899.) [54

c) — — *Ueber die Darstellung und den Nachweis des Lysins.* (Z. f. physiol. Chem., XXVIII, 585-587, 1899.) [..... M. Delage

d) — — *Bermerkungen zu der vorhergehenden Abhandlung des Herrns Ivar Baug.* (Z. f. physiol. Chem., XXX, 520-522, 1900.) [55

Kottmann (**W.**). — *Ueber Kernveränderungen bei Muskelatrophie.* (Arch. path. Anat., CLX, 1 pl., 1900.)
[Noyaux atrophiés dans leucémie et carcinome. — A. Labbé

Krämer (**G.**) et **Spilker** (**A.**). — *Das Wachs der Bacillariaceen und sein Zusammenhang mit dem Erdöl.* (Ber. deutsch. Chem. Ges., XXXII, 2940-2959, 1899.) [69

Kunstler (**J.**). — *Remarques sur certains points de l'histoire de la vie des organismes inférieurs.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1416-1418, 1900.)
[Analogies étroites entre noyaux et spores de Bactériacées. — L. Cuénot

Kunstler et **Gruvel**. — *Contribution à l'étude d'éléments spéciaux de la cavité générale du Phymosome.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 519-521, 1899.)
[Urnes ciliées. — L. Cuénot

Kupffer (**C. von**). — *Ueber die sogenannten Sternzellen der Säugetierleber.* (Arch. mikr. Anat., LIV, 254-289, 3 pl., 1899.) [65

a) **Labbé** (**A.**). — *La formation de l'œuf dans les genres Myriothela et Tubularia.* (C. R. Ac. Sc., CXX, 1056-1057, 1899.) [Analysé avec le suivant

b) — — *Recherches sur la formation de l'œuf chez les Hydraires. — L'ovogénèse dans les genres Myriothela et Tubularia.* (Arch. Zool. expér. (3), VII, 1-32, 2 pl., 1899.) [Voir chap. II

Laguesse (**E.**). — *Corpuscules paranucléaires (Parasomes), Filaments basaux et zymogènes dans les cellules sécrétantes.* (Cinquanten. Soc. Biol., 309-315, 1899.)
[Filaments basaux *prézymogènes;* parasomes en partie (?) nucléaires, mais surtout cytoplasmiques. — A. Labbé

Laguesse (**E.**). — *Le grain de sécrétion interne dans le pancréas.* (Bibl. An., VII, 256-259, 1899.) [75

Lavdovsky (**M.**). — *Qu'est-ce que c'est que les membranes « douteuses » des éléments cellulaires et quelle est leur signification physiologique?* (en russe). (Izv. Imp. Med. Ac., IV, 1, 12 pp., 1900.) [38

Lécaillon (**A.**). — *Sur les prolongements ciliformes de certaines cellules du Cousin* (*Culex pipiens* L.). (Bull. soc. Ent. Fr., 353, 1899.) [Ne sont pas vibratiles, à l'encontre de ceux observés par **Vignon**. — P. Marchal

a) **Le Dantec** (**F.**). — *Les éléments figurés de la cellule et la maturation des produits sexuels.* (Rev. Sci., IV, 641-651, 1899.) [Voir chap. II

b) — — *L'hérédité, clef des phénomènes biologiques.* (Rev. gén. Sci., XI, 731-741, 798-806, 1900.) [Voir chap. XV

a) **Léger** (**L.**) et **Dubosq** (**O.**). — *Notes biologiques sur les Grillons. IV. Sécretion intestinale.* (Arch. Zool. expér. (3), VIII, Notes et Revue, XLIX-LVI 1 fig., 1900.) [Voir chap. V

b) — — *Les Grégarines et l'épithélium intestinal.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1900, 1566-1568.)

[Le stade intracellulaire est plutôt exceptionnel pour les Grégarines; on a dû interpréter comme parasites des figures de sécrétion. — L. Cuénot

c) — — *Notes biologiques sur les Grillons. II. Cristalloïdes intranucléaires. III. Gregarina Davini n. sp.* (Arch. Z. exp. (3), t. VII, Notes et Revue, p. XXXV-XI, 3 fig., 1899.)

[Cristalloïdes dans les noyaux des cellules épithéliales intestinales de *Gryllomorpha dalmatica* et de *Grillus domesticus*. — L. Cuénot

Léger (**L.**) et **Hagenmüller** (**P.**). — *Sur la structure des tubes de Malpighi chez quelques Coléoptères Ténébrionides.* (Bull. Soc. Ent. Fr., 192-194, 1899 et C. R. Soc. Biol., 449-451, 1899.)

[Prolongements ciliformes de l'épithélium, non vibratiles. — P. Marchal

a) **Lenhossèk** (**M. von**). — *Sur les corpuscules centraux dans les cellules intermédiaires du testicule.* (Bibl. An., VII, 90-95, 2 fig., 1899.) [52

b) — — *Das Mikrocentrum der glatten Muskelzellen.* (Anat. Anz., XVI, 334-342, 2 fig., 1899.) [53

Lepierre (**Ch.**). — *Action de la formaldéhyde sur les matières albuminoïdes; transformation des peptones et albumoses en produits de régression albuminoïdes.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 739-742, 1899.) [58

Loeb (**J.**). — *Warum ist die Regeneration kernlöser Protoplasmastücke unmöglichoder erschwert?* (Arch. Entw.-Mech., VIII, 689-693, 1899.) [80

Loisel (**G.**). — *Divisions cellulaires directes dans le canalicule séminifère du Moineau.* (C. R. Ass. Fr., 28e session, 269, 1900.)

[Présence d'amitoses dans les cellules des canalicules séminifères, immédiatement avant la période de la spermatogénèse. — L. Cuénot

Maas (**O.**). — *Ueber die ersten Spaltungsprodukte des Eiweisses bei Einwirkung von Alkali.* (Z. physiol. Chem., XXX, 61-75, 1900.) [55

Marchesini (**R.**). — *Sulla presenza e persistenza del nucleo negli eritrociti dei Mammiferi adulti.* (Milano, 3 p., 1 pl., 1900.) [*

Martinelli (**A.**). — *Sur les altérations des cellules hépatiques dans le diabète expérimental.* (Arch. It. Biol., XXXI, 57, 1899.) [74

Matruchot (**L.**). — *Sur une structure particulière du protoplasma chez une Mucorinée, et sur une propriété générale des pigments bactériens et fongiques.* (Miscell. Biol. Giard, 452-478, 1900.) [Structure protoplasmique spéciale; un pigment violet (violacéine) extrait de *Bacillus violaceus* peut servir de colorant histologique pour *Mortierella* et d'autres Mucorinées. — A. Labbé

a) **Matruchot** (**L.**) et **Molliard** (**M.**). — *Sur certains phénomènes présentés par les noyaux sous l'action du froid.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 788-791 1900.) [Déformations nucléaires parmi lesquelles on remarque souvent une condensation de la chromatine dans la région équatoriale. — L. Cuénot

b) — — *Modifications de structure observées dans les cellules subissant la fermentation propre.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1203-1205, 1900.) [69

Merk (**L.**). — *Ueber den Bau der menschlichen Hornzelle.* (Arch. mikr. Anat., LVI, 525-535, 2 pl., 1900.) [40

Meves (**Fr.**). — *Ueber den Einfluss der Zelltheilung auf den Sekretionsvorgang, nach Beobachtungen an der Niere der Salamanderlarve.* (Festschrift C. von Kupffer, 57-62, 1 pl., 1899.) [71

Meyer (**A.**). — *Ueber Geisseln, Reservestoffe, Kerne und Sporenbildung der Bacterien.* (Flora, LXXXVI, 428-465, 1 pl.) [*

Michaelis. — *Die vitale Färbung, eine Darstellungsmethode der Zellgranula.* (Arch. mikr. Anat., LV, 558-575, 1 pl., 1900.) [62

Miller (**W.-S.**). — *The Epithelium of the Cavity of the Cat.* (Bull. Univ. Wisconsin, II, 235-246, 1900.) [*

Molisch (**H.**). — *Ueber Zellkerne besonderer Art.* (Verh. deutsch. Nat. München, II, 212, 1899.) [*

Montgomery (**Thomas H. Jr.**). — *On Nucleolar structures of the hypodermal Cells of the Larva of Carpocapsa.* (Zool. Jahrb. Anat., XIII, 385-392, 1 pl., 1900.) [..... A. Labbé

Monti (**R.**) et **Monti** (**A.**). — *Sul'epitelio renale delle marmotte durante il sonno.* (Verh. Anat. Ges., XIV Vers., 82-87, 2 fig., 1900.) [75

Monti (**R.**). — *Sur la structure fine de l'estomac des Gastéropodes terrestres.* (Arch. It. Biol., XXXII, 357-369, et Rend. Ist. Lomb., XXXII, 1899.) [45

a) **Morgan** (**T.-H.**). — *The action of salt solutions on the unfertilized and fertilized Eggs of Arbacia and of other animals.* (Arch.-Entw. Mech., VIII, 448-539, 4 pl., 21 fig., 1899.) [Voir Chap. III

b) — — *Further Studies on the action of salt solutions and of other agents on the Eggs of Arbacia.* (Arch. Entw.-Mech., X, 489-524, 1900.) [Voir Chap. III

Mouton (**H.**). — *L'osmose dans la matière vivante.* (Miscell. Biol. Giard, 505-513, 1900.) [..... A. Labbé

Mrazek (**Al.**). — *Studia o sporozoich.* (Vestnik Kral. Ceské spolecnosti-nauk, 9 pp., 6 fig., 1899.) [88

Nazari (**A.**). — *Ricerche sulla struttura del tubo digerente e sul processo digestivo del Bombyx mori allo stato larvale.* (Ric. Lab. Anat. Roma, VII, 75-84, 2 pl., 1899.) [74

Nedjelsky (**U.**). — *Ueber die amitotische Theilung in pathologischen Neubildung, haupsächlich Sarkomen und Carcinomen.* (Ziegler's Beitr., XXVII, 431-480, 2 pl., 1900.) [91

a) **Negri** (**A**.). — *Ueber die Persistenz des Kernes in den roten Blutkörper-erwachsener Säugetiere.* (Anat. Anz., XVI, 33-38, 9 fig., 1899.)
[A trouvé dans les globules rouges nucléés la même formation décrite par Petrone comme un noyau dans les globules anucléés. — A. Prenant

b) — — *Sur une fine particularité de structure des cellules de quelques glandes des Mammifères.* (Arch. It. Biol., XXXIV, 469-470, et Boll. Soc. med. chir. Pavie, 1900.) [Réseaux de filaments dans diverses cellules glandulaires observées par la méthode de Golgi. — A. Labbé

Nettovich (**L. von**). — *Beiträge zur Kenntniss der Arguliden.* (Arb. Z. Wien, XIII, 1-32, 2 pl., 1900.) [Cellules glandulaires des téguments avec canaux excréteurs débouchant dans le cytoplasme. — L. Cuénot

a) **Nickerson** (**Margaret Lewis**). — *Intracellular Differentiations in Gland cells of Phascolosoma Gouldii.* (Sci., N. S., IX, 365-366, 1899.)
[Exemple de différenciation interne de certaines cellules épidermiques du *Phascolosoma,* où l'on peut reconnaître un conduit ramifié, avec des vésicules, rappelant l'aspect d'une glande acineuse. — L. Defrance

b) — — *Intracellular Canals in the Skin of Phascolosoma.* (Zool. Jahrb. Anat., XIII, 191-196, 1900.) [Canaux intra-cellulaires. — A. Labbé

Niessing (**G**.). — *Zellenstudien, II.* (Arch. mikr. Anat., LV, 63-111, pl. VI, 1900.) [82

Oberti (**C.-M**.). — *Sugli strati epiteliali di rivestiamento dei dotti escretori ghiandolari.* (Boll. Acc. Genova, XIV, 113-115, 1899.) [*

Ottolenghi (**D**.). — *Zur Histologie der thätigen Milchdrüse.* (Verh. Anat Ges., XIV Vers., 148-149, 1900.) [Constatation de mitoses dans une glande en activité, la glande mammaire en lactation. — A. Labbé

Overton (**E.-T**.). — *On the Osmotics Properties and their causes in the living plant and animal Cell.* (Rep. 70 Meet. Brit. Assoc. Bradford, 940, 1900.) [8

a) **Penard** (**E**.). — *Expériences sur des pseudopodes détachés de Rhizopodes.* (Arch. Sci. nat. Genève (4), VIII, N° 7, p. 90, 1899.)
[Sera analysé dans le prochain volume

b) — — *Sur les mouvements autonomes des pseudopodes.* (Arch. Sci. nat. Genève, 434-445, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

c) — — *Essais de mérotomie sur quelques Difflugies.* (Rev. suisse Zool., 477-490, 1900.) [Voir Chap. VI

Peter (**K**.). — *Das Centrum für die Flimmer und Geisselbewegung.* (An. Anz., XV, 271-284, 1899.) [44

Pfeffer (**W**.). — *Ueber die Erzeugung und die physiologische Bedeutung der Amitose.* (Ber. Ges. Wiss. Leipzig., 12 p., 1899.) [91

a) **Phisalix** (**M**[me] **C**.). — *Origine et développement des glandes à venin dans la Salamandre terrestre.* (C. R. Soc. Biol., LII, 479-481, 1900.) [77

b) — — *Sur le travail sécrétoire du noyau dans les glandes granuleuses de la Salamandre terrestre.* (C. R. Soc. Biol.), LII, 481-483, 1900.)
[Analysé avec le précédent

Plato (**J**.). — *Ueber die vitale Färbarkeit der Phagocyten des Menschen und einiger Säugethiere mit Neutralroth.* (Arch. mikr. Anat., LVI, 868-917, 1 pl., 1900.) [59

Plenge (**H**.). — *Ueber die Verbindungen zwischen Geissel und Kern bei den Schwärmerzellen der Mycetozoen und bei Flagellaten und über die an Me-

tazoen aufgefundenen Beziehungen der Flimmerapparate zum Protoplasma und Kern. (Ver. Nat. med. Ver. Heidelberg, N. F., VI, 218-263, 1 pl., 1899.) [46

Poljakov (**P.**). — *Biologie der Zelle. I. Die Zellenvermehrung durch Teilung.* (Arch. mikr. Anat., LVI, 651-699, pl. XXVIII-XXIX, 1900.) [84

a) **Prenant** (**A.**). — *Sur le protoplasme supérieur (archoplasme, kinoplasme, ergastoplasme). Étude critique.* (Journ. Anat. Phys., XXXIV et XXXV, 1898-1899.) [29

b) — — *Cellules vibratiles et cellules à plateau.* (Bibl. An., VII, 21-38, 1900.) [41

c) — — *Formations comparables aux centrosomes dans les cellules urticantes.* (C. R. Soc. Biol., LI, sér. 11, 541-453, 1899.) [51

d) — — *La notion cellulaire et les cellules trachéales.* (Bull. Soc. Sc. Nancy (3), I, 117-130, 2 fig., 1900.) [Analysé avec le suivant

e) — — *Terminaisons intracellulaires et réellement cytoplasmiques des trachées chez la larve de l'Œstre du cheval.* (C. R. Soc. Biol., LI, 507- 510, 1899.) [39

f) — — *Cils intracellulaires dans les éléments visuels des Hirudinées.* (C. R. Soc. Biol., LI, sér. 11, 321-425, 1899.) [Analysé avec le suivant

g) — — *Notes cytologiques.* (Arch. Anat. micr., III, 101-121, 1900.) [44

Przesmycki (**A.-M.**). — *Ueber die intravitale Färbung des Zellkerns.* (S. B. Ges. München, XV, 70-74, 1899.) [Coloration intravitale ne détruit pas les propriétés du noyau et n'empêche pas la caryocinèse. — M. Goldsmith

Querton (**L.**). — *Des modes de formation des membranes cellulaires.* (Miscell. Biol. Giard, 529-539, 1900.)

[D'après des expériences sur le Crabe, la théorie de la *sécrétion* de la chitine peut seule rendre compte de la formation de la chitine. — A. Labbé

Raffaele (**F.**). — *Observations sur le syncytium périlécithique des œufs des Téléostéens.* (Arch. It. Biol., XXXI, 163, 1899, et Boll. Soc. Nat. Napoli, XII, 1898.) [90

Ranvier. — *Sur l'activité plastique des cellules animales.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 19-20, 1900.) [Globules blancs du Rat s'aplatissant à la surface de bulles d'air et de grains de fécule. — L. Cuénot

a) **Reinke** (**F.**). — *Zum Beweis der trajektoriellen Natur der Plasma-strahlungen. Ein Beitrag zur Mechanik der Mitose.* (Arch. Entw.-Mech., IX, 410-423, 1900.) [89

b) — — *Ueber den mitotischen Druck. Untersuchungen an den Zellen der Blutkapillaren der Salamanderlarve.* (Arch. Entwick.-Mech., IX, 321-328, 1 pl., 1900.) [89

a) **Rhumbler** (**L.**). — *Physikalische Analyse und künstliche Nachahmung des Chemotropismus amöboïder Zellen.* (Physik. Zeit. Leipzig, I, 4 pp., 1899.) [78

b) — — *Ueber eigentümliche spirale Sprungfiguren in Hühnereiweiss, welches auf einer festen Unterlage eingetrocknet ist.* (Physik. Zeit. Leipzig, 2 pp., 2 fig., 1899.) [15

c) — — *Physikalische Analyse von Lebenserscheinungen der Zelle. I. Bewegung Nahrungsaufnahme, Defäkation, Vacuolenpulsation, und Gehause Bau bei lobosen Rhizopoden.* (Arch. Entw.-Mech., VII, 103-350, pl. VI, VII, 42 fig., **1898.**) [Voir chap. XIV

d) **Rhumbler (L.).** — *Physikalische Analyse von Lebenserscheinungen der Zelle. II. Mechanik der Abrückung von Zelleinlagerungen aus Verdichtungscentren der Zelle im Anschluss an* FISCHEL'S *Vitalfärbungen von Echinodermeneiern und Butschlis Gelatinespindeln erläutert. III. Mechanik der Pigmentzusammenhäufung in den Embryonalzellen der Amphibieneier.* (Arch. Entw.-Mech., XIX, 32-102, 1 pl., 27 fig., 1900.) [17

e) — — *Allgemeine Zellmechanik.* (Ergebn. Anat., VIII, 543-625, 1899.) [18

f) — — *Die Furchung des Ctenophoreneies nach Ziegler und deren Mechanik.* (Archiv. Entwick.-Mech., VIII, 187-238, 28 fig., 1899.) [82

Sacerdotti (C.). — *Erythrocyten und Blutplättchen. Vorläufige Mitteilung.* (Anat. Anz., XVI, 244-253, 1900.) [38

Sacharov (N.). — *Einige ergänzende Angaben zur Mitteilung « Ueber der Chemismus der Wirkung der Enzyme und der baktericiden Stoffe.* (Centralbl. Bakter., XXV, 346-350, 1899.) [55

Sand (R.). — *Esquisse de l'évolution de la division nucléaire chez les êtres vivants.* (Bull. Soc. Micr. Belg., Ann. 25, 45-78, 79-82, 1899.)

[Par l'examen des résultats obtenus par les cytologistes, trouve les intermédiaires entre les modes réputés inconciliables de division nucléaire, depuis la fragmentation jusqu'à la caryocinèse, et établit dix stades principaux dans l'évolution phylogénétique de la caryocinèse. — Y. DELAGE.

Schäfer (E.-A.), Ray Lankester (E.), Halliburton (W.-D.), Bourne (G.-C.), Macallum (A.-B.). — *The Micro-chemistry of Cells.* (Rep. 70 Meet. Brit. Assoc. Bradford, 449, 1900.) [54

a) **Schaudinn (F.).** — *Untersuchungen über den Generationswechsel von Trichosphaerium Sieboldi Schm.* (Abh. preuss. Ak. Wiss. Berlin, 93 pp., 6 pl., 1899.) [Voir Chap. IV.

b) — — *Untersuchungen über den Generationswechsel bei Coccidien.* (Zool. Jahrb. Anat., XIII, 197-293, 3 pl., 1900.) [88

Schmauch (G.). — *Ueber endoglobuläre Körperchen in den Erythrocyten der Katze.* (Arch. Path. Anat., CLVI, 201-245, 1 pl., 1899.)
[Reste de chromatine. — A. LABBE

Schockaert (R.). — *Nouvelles recherches sur la maturation de l'ovocyte de 1er ordre du Thysanozoon Brocchi.* (An. Anz., XVIII, 30-33, 6 fig., 1900.) [51

Schreiner (K.-E.). — *Zur Histologie des Darmkanals bei Myxine glutinosa.* (Bergens Museum Aarbog for 1898, 16 p., 3 pl,. 1899.) [76

Schulz (Fr.-N.). — *Ueber Oxydation von kristallisirtem Eiereiweiss mit Wasserstoffsisperoxyd.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 86-104, 1900.) [56

Schulze (E.). — *Einige Bemerkungen über das Arginin.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 389-334, 1900.) [Pas de différence entre l'arginine végétale et celle obtenue par hydrolyse de l'albumine. — M. DELAGE

Schulze (E.) et **Winterstein (E.).** — *Ueber die Constitution des Arginins.* (Ber. deutsch. Chem. Ges. XXXII, 3191-3194, 1899.) [56

a) **Scott (F.-H.).** — *On the Micro-chemistry of the nucleus.* (Rep. 70 Meet. Brit. Ass. Bradford, 451, 1900.) [53

b) — — *The structure, micro-chemistry and development of nerve cells, with special reference to their nuclein compounds.* (Tr. Canad. Inst., VI, 405, 1899.) [Voir chap. XIX

Sergi (**G**.). — *Dei movimenti primordiali negli organismi elementari.* (Riv. Sci. Biol., 10 p., 1899.) [1re transformation de l'énergie potentielle du protoplasma, par irritabilité [?] et sans intervention d'excitants extérieurs. — P. Vignon

Shephard (**J**.). — *On the structure of the Vibratile Tags or Flame cells in Rotifera.* (Proc. R. Soc. Victor., IV., S. XI, 130-136, 1899.) [*

Sjöbring (**Nils**). — *Ueber Formol als Fixirungsflüssigkeit. Allgemeines über den Bau der lebenden Zellen.* (Anat. Anz., XVII, 273-304, 3 fig., 1900.) [23

Sokolov (**A**.). — *Ein Adenocarcinom mit Flimmerepithelzellen.* (Virchow's Arch., CLXII, 1900.) [..... A. Labbé.

Solger (**B**.). — *Zur Kenntniss, und Beurteilung der Kernreihen im Myocarde.* (Anat. Anz., XVIII, 115-121, 1900.) [91

a) **Stassano** (**H**.). — *Sur les combinaisons des nucléines avec les composés métalliques, les alcaloïdes et les toxines.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 72-74, 1900.) [Mercure, arsenic, strychnine, morphine, ricine injectés dans des animaux, se combinent réellement avec la nucléine; ces composés nucléiniques ont une certaine stabilité. — L. Cuénot

b) — — *Le rôle du noyau des cellules dans l'absorption.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 1780-1783, 1900.) [Nucléines du noyau peuvent former des combinaisons stables avec les métaux et les bases organiques injectées dans le sang. L. Cuénot

c) — — *Sur la fonction du noyau dans la formation de l'hémoglobine et dans la protection cellulaire.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 298-301, 1900.) [77

Stendel (**H**.). — *Ueber die Constitution des Thymins.* (Z. f. physiol. Chem., XXX, 539-541, 1900.) [57

Stendel (**H**.) et **Kossel** (**A**.). — *Ueber das Thymin.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 303-305, 1900.) [57

Stephan (**P**.). — *Sur des éléments à bâtonnet dans l'organisme d'un Vertébré.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 246-247, 1899.) [Cellule renfermant un bâtonnet éosinophile dans la pulpe d'un arc branchial de *Merlucius.* — L. Cuénot

Stolc (**A**.). — *Beobachtungen und Versuche über die Verdauung und Bildung der Kohlenhydrate bei einem amöbenartigen Organismus, Pelomyxa palustris Greef.* (Z. wiss. Zool., LXVIII, 625-688, 2 pl. 1900.) [78

a) **Studnicka** (**F.-K**.). — *Ueber Flimmer-und Cuticularzellen mit besonderer Berücksichtigung der Centrosomenfrage.* (S.-B. Böhm. Ges., XXXV, 19 p., 1 pl., 1899.) [42

b) — — *Untersuchungen über den Bau des Ependyms der nervösen Centralorgane.* (An. Hefte, XI, 301-431, 10, pl., 1900.) [42

c) — — *Ueber einige Modificationen des Epithelgewebes Schmelzpulpa der Wirbelthier-Zahnanlage, die Hornzähne der Cyclostomen, die Epidermis von Ophidium barbatum, etc.* (S.-B. Böhm. Ges., XIV, 19 p., 17 fig., 1899.) [40

a) **Theohari** (**A**.). — *Étude sur la structure fine des cellules principales de bordure et pyloriques de l'estomac, à l'état de repos et à l'état d'activité sécrétoire.* (Arch. Anat. micr., III, 11-34, 1 pl., 1899.) [73

b) — — *Étude sur la structure fine de l'épithélium des tubes contournés du rein à l'état normal et à l'état pathologique.* (Journ. Anat. Phys., XXXVI, 217-254, 1 pl., 1900.) [71

Thomson (**V.-H**.). — *Die physiologische Wirkung der Protamine und ihrer Spaltungsproducte.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 1-19, 1900.) [55

Toldt (Carl). — *Ueber den feineren Bau der Cuticula von Ascaris megalocephala Cloquet, nebst Bemerkungen über die Subcuticula desselben Thieres.* (Arb. Z. Inst. Wien, XI, 289-326, 1 pl. et 2 fig., 1899.) [Neuf couches dans la cuticule; présence d'un système de canaux perméables. — L. Cuénot

Tonkov (W.). — *Ueber vielkernige Zellen des flachen Epitheliums.* (Trav. Soc. nat. Pétersb., XXVIII, 283, **1897**.) [49

Trambusti (A.). — *Untersuchungen über den Mechanismus der Secretionen und Excretionen im normalen und pathologischen Zustande.* (Centr. allg. Path., X, 8-16, 4 fig., 1899.) [Voir *Ann. Biol*, IV, 298.

Vigier (P.). — *Note sur le rôle du nucléole dans les sécrétions.* (C. R. Soc. Biol., LII, 446-448, 1900.)
[Dans les glandes cutanées du Triton, le noyau se modifie et élabore des granulations semblables aux produits de sécrétion du cytoplasme. — A. Labbé

a) **Vignon (P.).** — *Sur la signification des granulations basilaires des cils.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 1232-1234, 1900.) [Analysé avec les suivants

b) — — *Sur l'histologie du tube digestif de la larve de Chironomus plumosus.* (C. R. Ac. Sc., CXXVII, 1596-1598, 1899.)
[Signale *cils vibratiles* des différentes régions de l'intestin, insérés sur les bordures en brosse et même sur la cuticule de chitine. — L. Cuénot

c) — — *Critique de la théorie vésiculaire de la sécrétion.* (Arch. Z. exp. (3), VII, Notes et Revue, n° 2, XVII-XXV, 2 fig., 1899.)
[Historique de la question; les boules de sécrétion sont dues à la pression ou à l'action des réactifs et ne correspondent pas à la réalité. — L. Cuénot

d) — — *Différenciations cytoplasmiques, cils vibratiles et cuticules.* (Arch. Z. exp. (3), VIII, Notes et Revue, n°s 1-2, III-XVIII, 7 fig., 1900.) [41

e) — — *Les cils vibratiles.* (Causeries scient. Soc. Zool. France, 1900, n° 3, 37-76, 8 fig.) [Sera analysé avec le travail *in extenso*

Wasielewski (von) et **Senn (G.).** — *Beiträge zur Kenntniss der Flagellaten des Rattenblutes.* (Z. f. Hyg., XXXIII, 444-472, 1899.) [45

Weidenreich (F.). — *Ueber Bau und Verhornung der menschlichen Oberhaut.* (Arch. mikr. Anat., LVI, 169-230, 2 pl., 1900.) [40

Weinberg (E.). — *La résorption des cellules d'après E. Metschnikov.* (Presse méd., 32-33, 1900.) [..... W. Szczawinska

a) **Wilson (E.-B.).** — *The Cell in Development and Inheritance.* (New-York et London, Macmillan, 371 pp., 142 fig., 2e éd., 1899 1900.) [16

b) — — *On protoplasmic Structure in the eggs of Echinoderms and some other animals.* (Journ. Morphol., XV, Suppl., 1-25, pl. 1-2, 1899.) [16

Winiwarter (H. von). — *Le corpuscule intermédiaire et le nombre des chromosomes du Lapin.* (Arch. Biol., XVI, 685-707, 1 pl., 1899.) [81

[Pour ce qui concerne la cellule nerveuse, voir chap. XIX].

= *a*. α) *Structure de la cellule et de ses parties.*

a) **Hardy (W.-B.).** — *Sur la structure du protoplasma cellulaire. — I. La structure produite dans une cellule par les fixatifs et les changements post mortem.*

La structure des substances colloïdes et le mécanisme de la fixation et de la coagulation. — Il y a plus de quarante ans que Brücke a formulé la déduction que les phénomènes complexes de la vie de la cellule doivent être produits par une structure spéciale de la matière vivante, et, malgré les efforts de plusieurs savants, on n'a pas encore réussi à convertir cette déduction en une induction fondée sur l'investigation directe de la structure des substances cellulaires. Les opinions sur la structure du protoplasma sont, en effet, très divisées et H. se propose de démontrer que ce manque d'accord est principalement dû à ce que les diverses opinions sont basées sur des détails de structure qui résultent de changements physiques que la substance vivante subit au moment de mourir ou sous l'action des fixatifs. H. expose les résultats de ses études sur les changements produits dans les substances colloïdes par les fixatifs et il fait remarquer que ces réactifs sont des coagulants des matières colloïdes organiques dans lesquelles ils produisent des précipités d'une certaine structure qui varie selon le réactif employé. Pour cette étude, H. a traité différents corps colloïdes par les fixatifs ordinaires et par ce qu'il appelle des « expériences de compression » (pressure experiments). Il avait remarqué, en effet, que la fixation d'une masse colloïde implique un changement des relations entre ses parties solides et liquides par lequel ces dernières sont plus facilement séparées par compression. Dans la formation d'une modification insoluble d'une substance colloïde soluble, il y a toujours une séparation de la partie liquide des particules solides ; ces dernières s'accolent pour former une sorte de charpente qui contient le liquide dans ses interstices. L'essence même des procédés de fixation est donc une séparation des parties solides et liquides et la formation d'une structure qui peut ne pas avoir existé avant l'opération. Il produit ainsi dans différentes substances colloïdes des structures en réseau, alvéolaires, etc., très semblables à celles qu'on a décrites pour le protoplasma. On sait que Schaefer a trouvé que les fins prolongements des pseudopodes des leucocytes fixés par la chaleur diffèrent du reste du corps cellulaire par l'absence de réseau et la résistance à la coloration. Ce ne serait pas une preuve de l'existence du hyaloplasma et du spongioplasma, puisque H. a trouvé dans de fines couches d'une solution de blanc d'œuf formées entre deux lamelles de verre, la même résistance aux colorants et la même homogénéité après la fixation par la chaleur, tandis que les parties plus épaisses, pourvues de réseau et fortement colorées, apparaissent séparées de la partie hyaline par une ligne bien marquée. L'auteur trouve que la mort de la cellule, en coagulant une partie de la substance cellulaire, peut produire aussi des structures qui n'existent pas en pleine vie [**XIII**]. Des figures géométriques régulières peuvent aussi se produire dans le protoplasma cellulaire par la présence de substances sécrétées et principalement par le gonflement *post mortem* des gouttes ou granules de ces sécrétions. La difficulté de déterminer la vraie structure des substances vivantes est accrue par le besoin d'employer les forts grossissements du microscope qui augmentent l'équation personnelle de l'observateur plus qu'ils ne révèlent des détails de structure qui arrivent à être commensurables avec les aires de diffraction. — A. Gallardo.

b) **Rhumbler (L.).** — *Sur les figures particulières en spirale dans l'albumine d'œuf séchant sur un support solide.* — Une couche d'albumine d'œuf déposée sur un support dur, verre, porcelaine ou autre, se brise en écailles dans lesquelles on voit des figures particulières, en spirale. Ces écailles sont de grandeur très différente ; les grandes peuvent se diviser en deux, et chacune des moitiés forme une nouvelle figure spiralée. Dans d'autres con-

ditions, à la place d'une formation en spirale, on trouve une figure rayonnée. Ces observations sont destinées à montrer l'analogie de ces sortes de figures avec celles de la cellule vivante. — M. Goldsmith.

a) **Häcker (Valentin)**. — *Étude pratique et théorique de la cellule et de la fécondation.* [**II**] — Cet ouvrage, conçu dans le même esprit que le *Botanisches Practicum* de Strasburger, est destiné à mettre rapidement les commençants au courant des diverses questions cytologiques en leur donnant un guide pour les étudier par eux-mêmes. Il est divisé en 16 leçons et comprend l'étude de 40 objets. Pour chaque objet l'auteur indique les méthodes techniques pour le préparer, décrit rapidement ce qu'on doit observer, et donne un court résumé historique de la question se rapportant au sujet traité dans la leçon. Le livre de H. constitue un bon abrégé de cytologie, qui sera certainement utile aux étudiants. Le seul reproche qu'on puisse lui adresser, c'est d'indiquer quelques objets d'étude que des étudiants auront certainement de la peine à se procurer, tels que le *Thyzanosoon* et le *Myzostoma*. — F. Henneguy.

a) **Wilson (E.-B.)**. — *La cellule dans le développement et l'hérédité.* [**II, XV**] — Le succès de l'ouvrage de W. a bientôt rendu nécessaire une seconde édition. Celle-ci contient tout ce que renfermait la première, mais l'auteur a tenu compte des travaux parus depuis 1896, ce qui l'a conduit à développer les chapitres consacrés au centrosome, à la division cellulaire, à la fécondation. Les recherches cytologiques nouvelles n'ont pas sensiblement modifié les idées de W., qui ont été exposées en 1896 (*Ann. Biol.*, II, p. 89). Il pense avec raison que ces recherches, loin de simplifier nos conceptions sur la vie cellulaire, n'ont fait que prouver la diversité et la complexité des phénomènes. Il s'élève contre la tendance actuelle de beaucoup de cytologistes qui formulent des conclusions générales trop hâtives. W. termine sa seconde édition, de même que la première, par cette opinion que nous partageons entièrement : il pense qu'on a méconnu l'importance du problème du développement, et qu'en s'attaquant prématurément aux problèmes intimes de la biologie, on a plutôt retardé que favorisé les progrès de la science. — F. Henneguy.

b) **Wilson**. — *De la structure protoplasmique des œufs d'Échinodermes et de quelques autres animaux.* [**II** *a* γ] — W. a examiné des œufs vivants d'*Asterias, Arbacia, Echinarachnius* et *Ophiura,* ainsi que des coupes d'œufs des genres précédents et de *Toxopneustes, Thalassema, Lamellidoris* et *Nereis*, après fixation dans divers réactifs. Toutes ses observations lui permettent d'affirmer, à l'exemple de Bütschli, que le cytoplasme des œufs d'Échinodermes a une structure alvéolaire et non réticulaire comme certains auteurs le prétendent. De plus, il confirme entièrement les conclusions d'Andrews qui voit, outre la structure alvéolaire primaire de Bütschli, une structure alvéolaire secondaire due à la présence de petits corps granuleux, microsomes, inclus dans les cloisons interalvéolaires. Ces microsomes ont des dimensions un peu différentes, de sorte qu'il y a une gradation de taille continue depuis les alvéoles primaires jusqu'aux plus petits granules visibles. Les microsomes ne sont pas des produits de coagulation, mais préexistent dans la cellule. Les alvéoles et les microsomes, quoique différents chimiquement et physiquement, ont cependant une origine semblable : ce sont des amas plus ou moins volumineux de gouttelettes liquides qui proviennent de la substance fondamentale homogène. Il y a donc lieu de supposer que cette substance

fondamentale est elle-même composée d'éléments plus petits, qui par transformations et accroissements successifs, arrivent à créer toutes ces inclusions. De plus, il n'y a pas de distinction à établir entre cette structure alvéolaire ainsi définie et la structure pseudo-alvéolaire de **Reinke**. Les granules deutoplasmiques des œufs de Mollusques et d'Annélides doivent, en effet, être regardés comme des alvéoles agrandies, dont la substance a subi des transformations physiques et chimiques en même temps qu'un accroissement de volume. Les raies du système astral sont en réalité des fibrilles et non pas des sections optiques de lamelles aplaties. Ces fibrilles sont produites par une différenciation progressive de la substance des cloisons alvéolaires. C'est aussi du reste l'avis de **Reinke**. Il résulte enfin des observations de W., que la structure alvéolaire cytoplasmique n'est pas immuable, mais peut se transformer en structure réticulaire ou fibrillaire. Mais aucune de ces structures ne doit être considérée comme ayant une importance fondamentale, et surtout comme étant absolument constante dans une même cellule. — R. Florentin.

d) **Rhumbler** (**L.**).— *Analyse physique des manifestations vitales dans la cellule* (2 mémoires, suite) [**XIV**]. — *II. Mécanique du refoulement des enclaves loin des centres de condensation.* (*Commentaires sur les colorations intravitales de Fischel et les fuseaux à la gélatine de Bütschli.*) — R. tire des expériences de **Fischel** des arguments en faveur de sa théorie physique de la cytocinèse. Le point de départ, c'est encore la goutte de jaune d'œuf écrasée entre le porte-objet et le couvre-objet, avec le principe qui suit : *Si, dans un protoplasma ou une émulsion, une condensation locale apparaît, elle détermine une dépression dans le milieu ambiant. La cohésion de la trame s'accuse vers ce point central et les enclaves y sont soumises à une pression relative. S'il s'agit d'enclaves fluides ou douées d'une faible adhésion (enchylème, tablettes vitellines), elles sont refoulées au loin en vertu de la différence de pression. S'il s'agit, au contraire, de grains minuscules, très adhérents à la trame hyaloplasmique, non seulement ils se fixent énergiquement vers le point central, mais ils viennent s'y accumuler quand ils sont épars en vertu de la condensation d'abord, puis du mouvement inverse des autres enclaves qui les refoulent en prenant leur place.* — C'est précisément le deuxième cas qui se réalise dans la coloration des œufs d'Oursins au *Neutralroth* (**Fischel**). Dans la cellule au repos, les granulations sont répandues uniformément dans le protoplasma. Au début de la cinèse, le noyau emprunte du liquide au milieu. La pression augmente à son voisinage. De là l'accumulation des grains, autour de lui d'abord, puis autour des sphères quand le fuseau se constitue. Le refoulement des parties fluides rend compte de l'éclaircissement équatorial vers la division. Ce fait rappelle les zones claires périéquatoriales des fuseaux à la gélatine de Bütschli. Les deux cellules séparées, la condensation locale s'efface et la répartition régulière du hyaloplasme a pour conséquence purement physique la distribution primitive des granules colorants. Le double mouvement se répète à chaque cinèse. Des déplacements semblables s'observent avec le pigment dans la segmentation chez les Amphibiens. On pourrait trouver cette accumulation de granules disproportionnée à la cause que R. invoque. Il répond à l'objection dans un troisième mémoire en montrant qu'une faible condensation protoplasmique suffit à produire un pareil effet.

III. Mécanique des condensations pigmentaires dans les cellules embryonnaires d'Amphibiens. [**V, XIV** 2 *a* ξ] — Si un corps étranger ayant une forte adhésion pour le hyaloplasme se déplace dans le milieu protoplasmique, il entraîne et condense derrière lui cette trame. Si la trame est pigmentée, la

trace du corps étranger est une *traînée de pigment,* comme celle que détermine le spermatozoïde à son entrée dans l'œuf de Grenouille. Cette trace relève donc du même principe que le déplacement des grains colorés dans l'expérience de **Fischel**. R. apporte des preuves expérimentales. Que le spermatozoïde condense effectivement le plasma ovulaire sur son passage, le seul fait qu'il se gonfle le montre suffisamment. Une bulle d'air emprisonnée produira un effet analogue. On écrase entre la lame et la lamelle des œufs ovariens de Grenouille. Une bulle de gaz engagée dans la masse et déplacée par la pression d'une aiguille, oriente derrière elle une belle traînée pigmentaire. Une démonstration aussi nette est obtenue avec une émulsion d'huile d'olive dans une solution de gomme arabique. Si on ajoute de l'indigo le déplacement des plus grosses gouttelettes d'huile laisse des traces pigmentées en bleu. La répartition ultérieure du pigment est encore soumise aux lois physiques Au niveau de l'invagination gastrulaire, les faces cellulaires tournées vers la lumière de l'intestin primitif sont énergiquement *marquées en noir*. C'est qu'à cette face correspond le *maximum de tension superficielle*. Cette tension superficielle nous permet de comprendre, non seulement le phénomène de l'invagination dans la plupart de ses détails, mais la répartition du pigment dans bien des cas : qu'il s'agisse des expériences de Roux sur le cytotropisme des blastomères, qu'il s'agisse de l'évolution régulière de l'œuf. C'est ainsi qu'*au niveau d'un bourrelet la distribution dans les cellules doit être inverse de celle que nous montre une invagination* [**V,** γ]. La section des bourrelets médullaires avec leurs éléments étirés en pointe et chargés de pigment *vers le centre* prouve que les faits cadrent avec la théorie. Si la valeur physiologique de ce pigment originel est obscure, sa répartition nous donne des renseignements de première importance sur les qualités physiques des diverses zones protoplasmiques. — E. Bataillon.

e) **Rhumbler (L.).** — *Mécanique cellulaire générale.* [**I,** *b*] — Cet article s'élève au-dessus de la valeur d'un simple compte rendu analytique des mémoires qui ont paru sur la question de la mécanique cellulaire; c'est un véritable mémoire original. Si la biologie, dit l'auteur en commençant, veut tirer avantage de l'emploi de la physique, elle doit faire que le contrôle de cet emploi demeure possible, et ne chercher à édifier ses conclusions que sur ce qu'elle a vu; sans quoi si elle reporte son point de départ jusque dans le domaine de l'invisible, elle cesse d'être contrôlable et perd toute supériorité sur les spéculations purement philosophiques. Aussi ne sera-t-il question dans ce rapport que des travaux qui parlent de mécanique cellulaire visible et contrôlable, de celle dont les prémisses sont des éléments cellulaires reconnus sous le microscope.

1. Dans le premier paragraphe de son article, intitulé : *Rapport du mécanisme au chimisme de la cellule*, R., partant de cette définition de la mécanique donnée par Jaeger : « l'étude des phénomènes de mouvement, qui peuvent être ramenés aux notions de l'espace, du temps et de la masse », trace pour but à la mécanique cellulaire d'analyser la succession chronologique des déplacements dans l'espace qu'éprouvent la cellule dans son ensemble, des parties isolées de sa masse, ou des complexes déterminés du corps cellulaire, c'est-à-dire on lui demande de comprendre physiquement ces déplacements et d'en dresser les lois. — Ici se développe le point de vue propre à R. et qui lui est particulièrement cher; c'est le point crucial de sa doctrine cytomécanique générale. La complication de la masse mobile, ainsi que l'a montré R. (*Ann. Biol.*, II, 62), ne limite aucunement la mécanique ; la

complication peut être infiniment grande sans que la substance infiniment compliquée puisse échapper aux lois de la mécanique. Il n'en est pas autrement en cytomécanique; la complication chimique et structurale extraordinairement grande des cellules ne peut amener une complication égale dans le mécanisme cellulaire. Il n'y a que l'état d'agrégation qui soit important pour la mécanique cellulaire. Les lois de la mécanique sont les mêmes, qu'il s'agisse de tel gaz, de tel liquide visqueux, peu importe sa constitution chimique. La similitude mécanique n'entraîne pas la ressemblance chimique, comme l'auteur l'a dit ailleurs. Il en résulte deux conséquences intéressant la cytomécanique. En premier lieu, on pourra éprouver par l'expérimentation la valeur des explications mécaniques; car on pourra mettre des substances inorganiques ayant le même état d'agrégation que le protoplasma dans les mêmes conditions où se passent les phénomènes de la vie. Autrement dit, on peut, sans connaître en détail la chimie des principes constituants de la cellule, imiter expérimentalement avec d'autres substances les phénomènes de mouvement de ces constituants cellulaires et par suite éprouver par cette imitation la « possibilité mécanique » de l'explication. En second lieu, l'indépendance du mécanisme cellulaire et de la composition chimique de la cellule fait comprendre que des cellules tout à fait différentes puissent se comporter identiquement étant placées dans des conditions identiques. Ainsi les cellules de segmentation d'œufs différents se comportent d'une manière très analogue quant aux phénomènes mécaniques; ainsi des espèces d'Amibes tout à fait différentes réagissent de la même façon vis-à-vis des agents extérieurs; ainsi les stades de la division de cellules dissemblables se ressemblent de très près, quoique dans les divers cas particuliers ce soient des espèces de plasma chimiquement différentes qui sont en mouvement et en activité. LABBÉ [*Ann. Biol.*, IV, 802] a montré que la transformation chimique ne s'accompagne pas nécessairement d'un changement de structure.

R. analyse à ce propos plusieurs mémoires relatifs à la question du rapport entre les propriétés chimiques du corps et la particularité individuelle (1). D'après HUPPERT (*Ueber die Erhaltung der Arteigenschaften*, Prag, 1896), toute espèce d'organisme possède des chimismes qui lui sont propres et sur la propriété desquels repose l'hérédité [**XV**]. De nombreuses recherches ont établi qu'il existe entre les hémoglobines des différents animaux des différences chimiques qui se manifestent par la forme, différente aussi, des cristaux. Or les hémoglobines sont des combinaisons d'une substance colorée, l'hématine, avec l'albumine; dans ces combinaisons, l'hématine demeure chez tous les animaux une même substance et s'unit selon les mêmes équivalences; les différences chimiques entre hémoglobines ne tiennent donc qu'aux différences chimiques des matières albuminoïdes. Il y a donc chez des animaux divers des corps albuminoïdes différents, typique pour chaque espèce animale. Cette différence des albuminoïdes doit s'exprimer par la différence des processus chimiques, c'est-à-dire de l'échange de substances. La diversité des échanges de substances est manifestée à son tour par la différence de constitution de la bile, des graisses, par la différence d'action de la morphine, des bactéries pathogènes chez les divers animaux [**XIV**, 2 *a*]. Le processus de l'hérédité, le maintien des propriétés spécifiques dans les générations successives repose sur la propriété chimique de l'individu, conservée pendant toute la vie, à travers tous les stades du développement, depuis l'œuf et depuis la substance naturelle de laquelle l'œuf se détache [**XV**]. Ainsi, il y a une chaîne ininter-

(1) Comme ces mémoires n'ont pas été analysés dans l'*Année biologique*, nous croyons devoir le faire ici, pour compléter la collection des matériaux biologiques de cette Revue.

rompue de propriétés spécifiques chimiques qui unit les antécédents et les descendants. Malgré la grande ressemblance morphologique des processus cellulaires, il existe ainsi des différences chimiques liées au caractère spécifique.

Il n'est toutefois pas certain que, comme HUPPERT le prétend, la particularité chimique d'un organisme se maintienne pendant toute la vie, à tous les points de vue. Car MATHEWS (*Zur Chemie der Spermatozoen*. Z. phys. Ch., XXIII, 1897) a trouvé que la chromatine des cellules du tissu n'est pas identique à celle des cellules spermatiques. La chromatine du sperme est celle de toutes qui a la constitution chimique la plus simple; les chromatines des cellules qui en dérivent sont beaucoup plus compliquées : la chromatine doit donc se compliquer au cours du développement embryonnaire. WEISMANN au contraire, remarque MATHEWS, avait dû admettre que la chromatine du sperme est la plus complexe, devant contenir en elle la molécule totale de tous les noyaux futurs; il devait supposer aussi que dans celle des organismes inférieurs la complexité est plus grande que dans celle des organismes supérieurs, tandis que les recherches de MATHEWS l'amènent à une conclusion inverse [**II**, *a* γ]. Si les résultats des analyses de MATHEWS sont confirmés, ajoute R. à son tour, il faut admettre que la complication chimique de la chromatine des cellules germinatives ne donne pas la mesure du degré d'organisation de la chromatine chez l'animal adulte, mais que le degré auquel arrive la complication chromatique pendant le développement embryonnaire des différents organismes est extraordinairement différent, quoique typique pour chaque espèce d'organisme [**V**]. P. JENSEN aussi (*Ueber den Geotropismus niederer Organismen. Arch. Ges. Physiol.*, LIII, 1892), par ses expériences sur les pseudopodes des Foraminifères (*Orbitolites* et *Amphistegina*) et sur leur faculté de fusionnement, s'est convaincu qu'il doit se faire dans le cours de l'accroissement de ces Protozoaires une modification de la substance molle du corps qui ne peut tenir qu'à une transformation chimique. Des pseudopodes séparés du corps peuvent être réincorporés au corps maternel, mais non des pseudopodes provenant d'un autre individu de la même espèce ou d'une espèce différente, sinon comme particules nutritives. Au contraire, de tout jeunes individus peuvent se souder par leurs pseudopodes. L'impossibilité de grossissement tient donc à des différences chimiques, acquises avec l'âge, qui distinguent les protoplasmas de deux individus. En résumé, dit R., et comme conclusion de ces diverses recherches, la particularité individuelle des organismes est en rapport avec une certaine particularité chimique des individus. Mais cette particularité chimique n'est pas constante et elle change avec l'âge. Comme l'animal lui-même, elle éprouve sans doute une évolution qui, chez des individus différents, est d'autant plus semblable que ces individus sont plus voisins l'un de l'autre et qu'ils sont plus jeunes.

II. Dans le second paragraphe, intitulé *État d'agrégation du protoplasma*, R. défend l'idée de l'état liquide du protoplasma, s'appuyant sur les données de BÜTSCHLI, BERTHOLD, VERWORN et sur les siennes propres.

III. Le troisième article, très important, porte pour titre : *Structure du protoplasma liquide. Prédominance de l'énergie superficielle*. R. commence par rappeler les résultats obtenus par BÜTSCHLI sur les écumes protoplasmiques et sur les écumes oléo-savonneuses, et la vérification des lois physiques de PLATEAU qui a été la conséquence de ses observations. BÜTSCHLI est le premier qui ait fondé ses vues sur la structure du protoplasma, non seulement sur l'image optique de ce protoplasme, qui devient bien obscure à de très forts grossissements, mais encore sur la manière dont le protoplasma se comporte physiquement. R. lui-même, dans son travail intitulé *Versuch einer mecha-*

nischen, etc. (Voir *Ann. Biol.*, 1896, 62) a produit en faveur de la structure alvéolaire du protoplasma, telle que Bütschli l'a émise, plusieurs arguments : 1° La structure alvéolaire du protoplasme est celle qui, au point de vue physico-mathématique, rend le plus grand possible le développement de la surface qui sépare la paroi de l'écume et la masse du contenu alvéolaire. 2° Le protoplasma, d'après la théorie alvéolaire, doit former un appareil osmotique (au sens physique) ; cela permet de mieux comprendre la différenciation cellulaire, la complication de la structure morphologique chez beaucoup de cellules, dès lors qu'on transporte ce qu'on sait de la constitution des organes par les cellules à la cellule elle-même, en considérant celle-ci comme un organe constitué de cellules plus petites qui sont les alvéoles. D'ailleurs le magnifique ouvrage de Bütschli (*Ann. Biol.*, IV, 18) plaidera mieux que tous les arguments en faveur de la conception alvéolaire du protoplasma. La structure alvéolaire du protoplasme est une structure d'émulsion, telle que Berthold l'avait imaginée, dans laquelle les gouttes de l'émulsion sont si serrées les unes contre les autres qu'elles s'aplatissent réciproquement et laissent entre elles la substance fondamentale où elles sont émulsionnées et qui représente les cloisons de l'écume. L'aplatissement réciproque des gouttelettes produit un agrandissement extraordinaire de la somme totale des surfaces de contact entre les gouttes de l'émulsion et la matière fondamentale, et cette somme est d'autant plus élevée que les gouttes de l'émulsion sont plus petites. R. reproduit à ce sujet des calculs qui montrent comment s'élève la somme totale des surfaces séparatrices des gouttes et de la substance fondamentale, quand on compare une cellule à structure alvéolaire à une émulsion. Et il termine par une citation de W. Ostwald (d'après O. Bütschli *Zeitschr. phys. Chemie*, Bd. XXVIII, 1899) : Ainsi se produisent, dit Ostwald, les phénomènes d'un développement extrême de l'énergie superficielle : cette forme de l'énergie qui intervient tout comme l'énergie de volume, l'énergie électrique et calorifique. Si l'on en tient peu de compte, dans les formes macroscopiques qu'on étudie d'ordinaire, c'est parce que cette énergie superficielle, comparée aux autres formes de l'énergie, n'y a qu'une faible valeur ; mais quand elle s'accroît par le développement très grand de la surface (comme dans les cellules), alors apparaissent de nouvelles propriétés, de nouvelles conditions d'état, qui nous sont presque totalement inconnues.

IV. *État d'agrégation liquide du protoplasma et structure cellulaire.* Ce paragraphe se rattache au précédent. L'auteur cherche à y montrer que la structure cellulaire est compatible avec l'état liquide du protoplasma.

V. *Électricité et protoplasma.* Il n'y a guère dans cet article que l'analyse de quelques mémoires de Velten, Rossi, O. Hertwig, Verworn, J. Loeb.

VI. *Masse filaire du protoplasma.* L'auteur dans ce paragraphe reproche à la théorie filaire de n'avoir encore donné lieu à aucune explication physique des processus cellulaires. Le fondateur de la théorie filaire, Flemming, a du reste concédé lui-même qu'il pouvait exister dans la masse interfilaire une structure alvéolaire très fine au sens de Bütschli. C'est tout ce qu'il faut, dit R., pour pouvoir faire intervenir les phénomènes de pression cellulaire, et dès lors on peut très bien admettre les filaments de la théorie filaire, qui ne gênent pas, si ces filaments se bornent à un rôle passif. Mais si on leur attribue une activité quelconque dans les processus réguliers dont la cellule est le siège, il faut leur accorder aussi un trajet régulier, comme l'a fait logiquement Heidenhain avec son système centré et ses lignes de tension : interprétation qui a paru très hasardée à R. La théorie granulaire comme la

théorie filaire sont incapables de donner l'explication mécanique des phénomènes cellulaires; car si un mélange spumeux est un système mécanique défini, une masse fondamentale liquide semée de filaments ou de grains ne serait qu'une composition nullement systématisée, comparable à une soupe au vermicelle ou au riz. Cela ne vise nullement l'existence même des filaments, mais condamne leur intervention dans les tensions nécessaires pour la production des phénomènes mécaniques de la vie.

VII. *Actions de la pesanteur.* Analyse des travaux de Herrick (1895), Jensen (1892), Brandt (1895), Loeb (1897), etc.

VIII. *Influence du milieu extérieur sur la surface de la cellule. Mouvement amiboïde.*

IX. *Influence du milieu extérieur sur la forme et la direction du mouvement chez des cellules non déformables* (*amiboïdes*). Dans ces deux paragraphes R. résume les remarquables résultats auxquels il est arrivé dans plusieurs travaux publiés en 1898 (*Ann. Biol.*, **IV**, 137), touchant la question de la tension superficielle cellulaire, de ses variations sous l'influence des changements du milieu extérieur, d'où résultent les phénomènes du mouvement amiboïde, du chimiotropisme, de l'héliotropisme, du cytotropisme, etc.

X. *Squelettes intérieurs dans le corps cellulaire* (*Squelettes des radiolaires, etc.*). Dreyer (Jen. Zeitschr., XXVI, 1892) a soumis à une analyse physique remarquable la formation des squelettes intérieurs. Il a établi que les systèmes de charpente des radiolaires sont construits suivant des lois qui régissent l'ordonnancement des cloisons d'une écume, c'est-à-dire selon les lois de la tension superficielle des liquides. Dreyer explique de la même façon la formation des coquilles de Foraminifères. R. ajoute que l'un des arguments les plus convaincants du rôle joué ici par les lois de la tension superficielle est ce fait que, malgré les variations très grandes que subit la coquille multiloculaire chez une même espèce, les angles homogènes des bords des chambres successives demeurent les mêmes, si bien que la valeur de cet angle est le meilleur caractère spécifique à employer. Or la constance de cet angle est une conséquence nécessaire de la tension superficielle à laquelle se trouve la partie molle et liquide du corps qui sort de l'orifice de la chambre terminale pour l'édification de la chambre; car on démontre en hydromécanique que dans le même milieu la surface du même liquide coupe les cloisons de même substance sous un angle toujours le même.

XI. *Incorporation et élimination de parties solides pour la cellule* (*prise de nourriture et défécation chez les Amibes*). — XII. *Squelettes extérieurs de cellules* (*Coquilles de Difflugies*). Il n'y a rien dans ces deux articles qui ne soit essentiellement contenu dans le grand mémoire de l'auteur (*Physikalische analyse, etc.* (Voir *Ann. Biol.*, 17). — XIII. *Importation et exportation des liquides aqueux et de substances dissoutes.* Dans ce paragraphe l'auteur traite les questions de l'hydratation des cellules, de la formation des vacuoles pulsatiles et non pulsatiles, du fonctionnement des organes d'équilibration, etc., en s'appuyant surtout sur les recherches de Brandt (1895) et de Davenport (1897). — XIV. *Physique de la division cellulaire.* C'est surtout pour l'explication physio-mécanique de la division cellulaire, plus encore que pour celle des phénomènes précédents, que la théorie alvéolaire de Bütschli devient une nécessité; car, ayant exclu les forces électriques, on ne voit plus comment pourraient se produire, en l'absence d'une constitution vacuolaire du protoplasma, avec la précision mathématique nécessaire, les tensions intérieures desquelles résulte la division de la cellule. Suit le compte rendu des travaux de Ziegler (1898), Rhumbler (1899), Fischel (1899), Houssay (1898), Morgan (1899), etc. Le rapport de R. se termine par une réfuta-

tion d'une partie des critiques que **A. Fischer** a adressées aux procédés et aux résultats de la cytologie actuelle (Voir plus bas). — A. Prenant.

Fischer (**A.**). — *Fixation, coloration et structure du protoplasma. Recherches critiques sur la technique et la théorie dans les travaux récents de cytologie.* — La première partie de l'ouvrage de F. est consacrée à l'étude de l'action des réactifs fixateurs et colorants sur les diverses substances albuminoïdes qui peuvent se trouver dans les êtres vivants. Les résultats que l'auteur a obtenus et sa théorie de l'action physique des colorants ont été déjà exposés (*Ann. Biol.*, III, 22). Il insiste sur les phénomènes de coloration primaire et de coloration secondaire qui s'observent dans la double coloration. Cette première partie renferme un certain nombre de données pratiques intéressantes, mais l'explication que F. donne des phénomènes qu'il décrit nous paraît difficilement acceptable. Dans la seconde partie, F. passe en revue et critique les diverses opinions sur la structure du protoplasma. Pour lui, le protoplasma est polymorphe ; quand sa surface est en contact avec l'eau, elle est tout à fait homogène : le corps cellulaire contient des granulations de différente nature et de consistance variable, situées en partie dans la cavité des vacuoles qui se creusent dans le protoplasma et peuvent lui donner une structure écumeuse ; il peut renfermer aussi des filaments et des stries. Les centrosomes et les asters sont des formations artificielles dues à la fixation, mais doivent être considérés comme des aspects intermédiaires entre des formations naturelles et des produits artificiels. Les corpuscules centraux ne sont pas des organes particuliers, mais des nucléoles rejetés du noyau, lorsque la paroi nucléaire s'est ouverte aux pôles. — F. Henneguy.

Sjöbring (**Nils**). — *Sur le formol en tant que liquide fixateur. — Généralités sur la structure des cellules vivantes.* [**I**, *b*] — Sous ce titre sans prétention qui n'est, comme l'indique le sous-titre, que celui d'une simple note de technique histologique, l'auteur publie une très importante contribution à l'étude de la structure intime du protoplasma. Étant donnée l'importance des résultats énoncés, on peut regretter qu'ils le soient sous une forme aussi brève et presque sans figures, et on doit désirer qu'ils soient bientôt publiés dans un travail illustré et plus étendu. Après avoir rappelé les règles de la fixation au formol et donné son procédé, l'auteur fait l'éloge du formol comme réactif fixateur, en indiquant quelles sont les particularités que la méthode met surtout bien en évidence, notamment les structures granulaires d'Altmann et d'Arnold, tous les états fonctionnels des cellules glandulaires qui sont très fidèlement rendus ; le formol est pour le corps cellulaire ce que le liquide de Flemming a été pour le noyau, le plus précis des réactifs. Il passe ensuite à son véritable sujet, qui est la critique des théories de la structure du protoplasma et l'exposé de la sienne, fondée sur l'observation de préparations au formol. Toutes les théories, filaire et réticulaire, granulaire, alvéolaire, qu'on a émises sur la constitution fine du protoplasma, ont de commun qu'elles considèrent la structure cellulaire comme fixe et durable pendant toutes les phases physiologiques de la vie cellulaire, alors même que le protoplasma est regardé comme une masse molle et presque liquide ; on accorde bien contractilité et élasticité à la cellule, mais on lui refuse toute plasticité capable de faire varier sa structure. La théorie filaire et réticulaire est, de toutes, celle où la fixité et la rigidité de la structure sont le plus prononcées. L'auteur fait ensuite un historique détaillé et intéressant des diverses théories de la structure du protoplasma, notamment des

théories granulaires d'ALTMANN et d'ARNOLD, dont ses observations lui permettent de confirmer les points essentiels. Il trouve en effet, dans le corps cytoplasmique de la plupart des espèces de cellules, des « éléments » noircis par l'hématoxyline au fer, d'aspect et d'arrangement variables selon les états fonctionnels de la cellule. Ce sont ces éléments qu'ARNOLD a nommés « plasmosomes » : expression qui a l'inconvénient d'avoir été employée déjà avec des acceptions différentes. Tantôt ces éléments structuraux ont la forme de filaments plus ou moins longs, ailleurs ils ont celle de petits bâtonnets ou de grains arrondis, dont le centre est parfois incolore, et qui ressemblent alors à de petites vésicules. Ce sont en général les éléments filamenteux qui sont les plus jeunes; ils se décomposent plus tard en éléments plus petits. La taille des éléments varie non seulement selon les espèces cellulaires mais aussi à l'intérieur d'une même cellule; les éléments les plus petits sont au voisinage immédiat du noyau, les plus gros à la périphérie. C'est dans les cellules du foie, du rein (surtout albuminurique) et des glandes salivaires qu'on trouve les grains les plus gros. La colorabilité des éléments ne varie pas moins que leur dimension, soit qu'on considère des cellules différentes, soit qu'on examine les grains diversement gros que renferme une même cellule. On peut retrouver dans les grains les granules centraux qu'a signalés ARNOLD, à cause de leur coloration plus forte après emploi de l'hématoxyline au fer; cependant le fait est dû non pas à la présence d'un corps central distinct, mais bien plutôt à une maturité inégale des grains. La consistance des éléments est variable depuis l'état solide jusqu'à celui de gouttes liquides. Il faut ajouter que les éléments ne sont pas constants, ou tout au moins que leur présence ne peut pas être décelée dans toutes les cellules. Quant à leur origine, elle a été expliquée de façon différente par les auteurs : pour quelques-uns, les éléments sont néoformés dans les cellules; selon ALTMANN, ils proviennent des granula préexistants qui se sont divisés; GALEOTTI les fait dériver du noyau, et S., se fondant sur certains faits d'observation, se range à ce dernier avis. Le nombre des éléments est d'autant plus grand qu'ils sont plus petits; les gros sont dus sans doute à la confluence d'un grand nombre de petits éléments. Leur disposition est très caractéristique; car quelle que soit leur forme (filaments, bâtonnets ou grains), ils ne sont pas jetés dans la cellule pêle-mêle sans régularité, mais sont unis par une substance souvent difficile à mettre en évidence en complexes filamenteux, moniliformes ou lamellaires, que par analogie avec les anses chromatiques du noyau l'auteur nomme « anses protoplasmatiques ». Le trajet de ces anses est en général curviligne; elles sont entrelacées ou bien anastomosées en un réseau. La disposition des anses varie d'ailleurs dans une même cellule suivant l'état physiologique de la cellule. Les variations consistent principalement dans la disposition centrée ou non des anses et dans leur indépendance ou bien leur anastomose en réseau. Les différences sont plus accusées encore si on compare entre elles différentes espèces de cellules sous le rapport de la forme et de l'arrangement des éléments, comme l'auteur le montre par de nombreux exemples. Il en résulte qu'on peut trouver dans la forme et la disposition de ces éléments structuraux la caractéristique morphologique de chaque espèce de cellule en même temps que la marque distinctive de son état fonctionnel. Il y a là un caractère beaucoup plus sûr que celui que HANSEMANN a demandé à la forme de la mitose; car la mitose est un phénomène général où la cellule perd tous ses traits individuels. [**I**, *c*] S. explique par la localisation des éléments la différenciation en exoplasme et endoplasme qu'on peut constater dans le corps protoplasmique de beaucoup de cellules. Les éléments structu-

raux, dont il vient d'être question, sont manifestement en relation avec l'activité sécrétoire de la cellule ; ce sont des organes végétatifs de la cellule, qu'on peut désigner du nom de trophoplasma. Parmi les organes végétatifs des cellules il convient de ranger les capillaires sécréteurs des cellules glandulaires, les canaux intracellulaires des cellules nerveuses (que l'auteur assimile, avec beaucoup de raison, ce semble, aux capillaires sécréteurs des glandes). Il faut distinguer de ces éléments végétatifs de la cellule, tant pour leur origine que pour leur fonctionnement, les différenciations de toute sorte qui se produisent dans le corps cellulaire lors des mouvements de la cellule, et qu'on peut appeler « éléments » ou « structures cinétiques » ; ce sont les réactifs acides qui les montrent le mieux. Dans les cellules qui servent surtout à des fonctions trophiques, ces structures cinétiques sont transitoires ; elles forment autour du microcentre des irradiations dont les fibres se distinguent des anses sinueuses du protoplasma végétatif par leur direction strictement radiée. Dans les cellules qui ont une fonction surtout motrice, les structures cinétiques prennent la prépondérance sur les structures trophiques et demeurent persistantes (cellules vibratiles, cellules musculaires striées). Les deux sortes d'éléments sont juxtaposés et ne se mélangent pas ; leur origine est indépendante. Les formations cinétiques siègent dans la substance intergranulaire homogène, où elles cristallisent pour ainsi dire à partir et sous l'influence des centrosomes. De même que les structures végétatives, les éléments cinétiques varient au point de vue morphologique ; ils se présentent tour à tour, suivant l'état d'activité, comme des filaments homogènes et comme des séries de grains. Les cellules immobiles sont absolument dépourvues d'éléments cinétiques. Les résultats de S. se rapprochent, on le voit, de ceux d'ALTMANN et d'ARNOLD, et à d'autres points de vue de ceux de REINKE et WALDEYER ; mais ils sont tout à fait contraires à la théorie filaire-réticulaire. L'auteur fait à ce propos le procès de cette théorie et de l'emploi des réactifs acides sur lequel elle est fondée. Il lui reproche de ne rien montrer des états fonctionnels de la cellule, de remplacer les structures naturelles par des structures artificielles, de faire d'une maille de réseau le siège de plusieurs actes cellulaires, bien différents les uns des autres, tels que ceux qui se passent dans une cellule du foie. [Les deux premiers griefs tout au moins sont tout à fait injustifiés ; les réactifs acides, tels que le liquide de Flemming, permettent très bien de suivre les changements fonctionnels qui se font dans la cellule et traduisent avec une grande fidélité tous les détails de la structure cellulaire]. L'auteur reconnaît d'autre part que la méthode des réactifs acides met parfaitement en évidence les éléments cinétiques, dans les cellules en mitose aussi bien qu'en repos. Mais la méthode exagère beaucoup la fibrillation, fait apparaître des fibres parallèles, radiées, qui n'existent pas en réalité, ne sont que de fausses fibres, des produits de coagulation ; certains auteurs, tels que HEIDENHAIN, ont eu le tort de les prendre pour des formations réellement existantes et typiques, et sont allés décidément trop loin dans l'interprétation de résultats qui reposent sur une méthode fautive.

En résumé, l'examen de préparations au formol a permis à l'auteur de conclure comme il suit :

Il y a dans le corps cellulaire deux formations structurales distinctes : l'une, structure végétative ou trophique, trophoplasma, est chargée des transformations de substances ; l'autre, structure cinétique, kinoplasma, préside aux phénomènes de mouvement. Les deux sortes de protoplasma n'occupent pas dans le corps cellulaire des régions distinctes ; mais y sont placées côte à côte, bien qu'elles paraissent être génétiquement indépendantes. De même que le noyau, ces deux formations structurales sont sous la dépendance de

l'archiplasma, car à certaines phases de l'activité cellulaire elles sont centrées autour du microcentre. Au point de vue morphologique, elles sont identiques l'une à l'autre, ainsi qu'aux éléments du noyau. Elles se montrent comme des filaments, des séries de grains ou de bâtonnets, et leur forme est en rapport étroit avec la phase d'activité où se trouve la cellule. La disposition de ces éléments figurés dans le corps cellulaire, l'architecture de la cellule, est propre à chaque cellule, si bien qu'à la particularité chimique et fonctionnelle s'ajoute encore la particularité morphologique des cellules. L'architecture des cellules d'autre part varie dans de certaines limites avec l'état d'activité de la cellule; l'une ou l'autre sorte de protoplasma devient prépondérante selon le fonctionnement actuel de la cellule. Il y a dans l'important travail de S. deux résultats fondamentaux distincts. L'un concerne la morphologie fine du protoplasma. L'auteur y établit que le granule est la forme élémentaire du protoplasma figuré, et par là procède d'ALTMANN, d'ARNOLD et de BENDA. Les éléments granulaires se réunissent en filaments analogues aux « mitochondres » de BENDA. Avec cet auteur, S. reconnaît aux granules et aux filaments dont ils se composent le très important caractère de la colorabilité élective (analogie avec notre « protoplasma supérieur »). [Nous ne croyons pas que les distinctions de l'auteur entre le trophoplasme et le kinoplasme soient justifiées. Comme tout dualisme, comme celui des plasmas germinatif et histogène, celui que l'auteur introduit dans la notion du protoplasma figuré, n'est rien moins qu'un progrès scientifique. La distinction physiologique de deux sortes de protoplasma, végétatif et cinétique, d'ailleurs semblablement figurés, ne trouve pas une justification suffisante dans la distinction parallèle des phénomènes du mouvement et de l'élaboration de matériaux dans l'activité cellulaire, car l'un et l'autre de ces phénomènes ne sont que des formes du travail cellulaire. Nous ne croyons pas qu'il y ait plus d'une sorte fondamentale de protoplasma figuré et colorable, parce qu'il n'y a à un moment donné qu'une seule manifestation possible de l'activité cellulaire. On peut distinguer le protoplasma imparfait ou incomplet, non fonctionnel, et le protoplasma parfait ou complet, fonctionnel, et par cela même supérieur. Ce dernier comporte, il est vrai, deux modalités principales : l'une, qu'on peut appeler kinoplasma, présidant aux mouvements dont la cellule est le siège pendant la division, a les mêmes caractères dans toutes les cellules; car la division est un phénomène général, où la cellule perd, comme le dit avec raison S., son individualité. L'autre, qu'on peut nommer ergastoplasma, comporte autant de variétés qu'il peut y avoir de fonctions différentes dans une cellule et qu'il y d'espèces cellulaires physiologiquement distinctes; il est le substratum de la fonction cellulaire actuelle et du caractère individuel de toute cellule]. A. — PRENANT.

f) **Heidenhain** (**M.**). — *Sur les capsules centrales et sur les pseudochromosomes dans les cellules séminales de Proteus, et sur leurs relations avec les idiozomes, les chondromites et les anses archoplasmiques.* [**II**,*a*] — H. décrit dans cet article des formations très particulières qu'il a observées tant dans les spermatocytes du Protée que dans les cellules somatiques d'autres espèces. Il les compare entre elles, ainsi qu'aux formations analogues décrites par les auteurs, et donne un tableau général des différenciations alvéolaires, filamenteuses et membraneuses du corps cellulaire. Dans les spermatocytes du Protée, l'hématoxyline au fer colore deux sortes de formations : d'abord des corps en forme de chromosomes ou d'anses chromatiques, situées dans le protoplasme, en dehors du territoire de la sphère : ensuite des corps en forme de noyau ou de peloton, de figure très variée, au nombre d'un par cellule,

situées au niveau de la sphère ou autour d'elle. Les premiers équivalent aux « chondromites » de BENDA et de MEVES, qui proviennent de la sériation linéaire des mitochondres, c'est-à-dire de cytomicrosomes spécifiques; ils coïncident aussi en partie avec les « anses archoplasmiques » de HERMANN, et ils sont si semblables à des chromosomes que H. propose de les appeler provisoirement des *pseudochromosomes*. Les corps de la seconde catégorie proviennent aussi, ce semble, de mitochondres sériés, ils forment dans l'état le plus simple une *capsule perforée*, renfermant l'idiozome, qui est l'équivalent des corbeilles filamenteuses (« centrophormies ») décrites par BALLOWITZ dans les cellules de l'épithélium de DESCEMET. Les capsules, qu'on peut appeler *capsules centrales*, parce qu'elles contiennent typiquement la sphère et le microcentre, ressemblent à certains noyaux de leucocytes à chromatine périphérique, et peuvent être regardées comme des corps nucléiformes (pyrénoïdes). La capsule présente d'ailleurs de grandes variations. Si dans certains cas elle est presque complète, n'étant interrompue que par des pores très fins, dans d'autres elle paraît grillagée, et dans d'autres cas encore elle se décompose en filaments tortueux s'enroulant autour du corps central, qui est l'idiozome. Dans ce dernier cas, la capsule se résout en filaments isolés, dont l'analogie avec les pseudochromosomes saute aux yeux. La capsule, considérée dans son ensemble, est aussi de forme variable; elle est souvent, non pas arrondie, mais irrégulièrement bosselée, sans que la sphère qu'elle entoure épouse la forme irrégulière de la capsule; les bosselures doivent être considérées bien plutôt comme produites par des enfoncements et des plissements du cytoplasme ambiant, que comme des proéminences actives de la capsule. De plusieurs faits, entre autres de ce que la sphère peut être séparée de la capsule par un intervalle, et de ce qu'elle conserve sa forme propre quand la capsule se déforme, il résulte que la capsule et la sphère ne sont pas deux parties d'un seul et même corps, mais que la capsule est plutôt une différenciation concentrique du cytoplasme autour de la sphère, différenciation qui est due à l'assemblage de plusieurs chondromites ou pseudochromosomes. Il peut du reste arriver que ces pseudochromosomes pénètrent la sphère, et même que celle-ci disparaisse, tandis qu'à sa place on ne trouve plus qu'un corps pelotonné formé de pseudochromosomes. On peut observer aussi à la place de ce peloton et à l'endroit de la sphère un amas de grains, qu'on peut supposer formé par la désintégration granulaire des chondromites ou pseudochromosomes, puisque ceux-ci sont constitués, comme BENDA l'a admis et ainsi qu'on peut d'ailleurs le constater, de grains ou mitochondres alignés en série. S'il est vraisemblable que les chondromites proviennent de mitochondres sériés, comme l'ont vu BENDA, MEVES et METZNER, il est probable cependant que tous les mitochondres ne sont pas employés à former ces chondromites. En résumé, dans cette première partie de son mémoire, l'auteur montre le passage des grains ou mitochondres aux chondromites ou pseudochromosomes et de ceux-ci à leur tour aux capsules centrales. Dans une esquisse historique qui suit cette exposition de faits, H. rappelle les résultats obtenus par PLATNER et par HERMANN, la similitude des « bâtonnets du Nebenkern » et des « anses archoplasmiques » de ces auteurs avec les pseudochromosomes; il y a cependant cette différence entre les uns et les autres, que les premiers, d'après PLATNER et HERMANN, étaient constants et en même nombre dans tout spermatocyte, tandis que, d'après les observations de BENDA, MEVES et de HEIDENHAIN, les pseudochromosomes ne se présentent pas constamment et que leur nombre est variable; d'où résulte que ces derniers ne peuvent représenter qu'une partie des premiers. — Les capsules centrales sont comparables aux centrophormies

décrites par Ballowitz, quoiqu'elles diffèrent absolument des sphères, tandis que Ballowitz a identifié ses centrophormies aux sphères. — Quant aux mitochondres de Benda, ils sont depuis van Beneden connus sous le nom de cytomicrosomes; mais à Benda revient le mérite d'avoir distingué parmi ces cytomicrosomes une catégorie particulière formant les mitochondres, dont la destinée plus encore que la colorabilité est tout à fait spécifique. — H. recherche ensuite dans diverses cellules somatiques des formations comparables à celles des spermatocytes du Protée. Il étudie les cellules cartilagineuses des larves de Salamandre, les cellules du foie de Protée et les cellules intestinales de la larve de Salamandre et de la Grenouille. La cellule cartilagineuse possède d'abord un cytomitome centré; c'est là sa structure primaire: puis des vacuoles transforment cette constitution en une structure secondaire; enfin par confluence des vacuoles prennent naissance des cordons plus épais qui forment un système pseudofilaire et appartiennent à une structure tertiaire. Il en est essentiellement de même avec la cellule hépatique de Protée. Les cordons de la structure tertiaire se différencient en filaments que distinguent leur trajet flexueux, leur calibre, leur aspect, leur coloration élective par l'hématoxyline ferrique; ce sont là des formations spécifiques, très semblables aux pseudochromosomes. H. rappelle enfin que sur des cellules épithéliales intestinales de Batraciens il a décrit de véritables pseudochromosomes qu'il rapproche des filaments basaux de Solger, de l'ergastoplasme de Garnier et Prenant, et dont il recherche les relations avec le cytomitome. Ce sont là en effet selon lui des parties différenciées

NATURE PHYSIOLOGIQUE DE LA STRUCTURE.	STADE DE LA MÉTAMORPHOSE STRUCTURALE.	DIFFÉRENCIATIONS DU 1er DEGRÉ.	DIFFÉRENCIATIONS DU 2e DEGRÉ PRÉCÉDÉES D'UNE DIFFÉRENCIATION DU 1er DEGRÉ QUI EN EST LE SUBSTRATUM.	
Différenciations par *adaptation active* à des fonctions connues ou inconnues.	*Différenciations primaires. Cytomitome de* Flemming.	1 *Système alvéolaire primaire de* Bütschli. 2 *Myofibrilles.* 3 *Neurofibrilles.* 4 *Tonofibrilles* ou fibrilles de soutien (Heidenhain).	I *Différenciations filamenteuses.* 1° *Filaments, rubans, travées* dans les cellules épithéliales intestinales (Heidenhain). 2° *Chondromites* (Benda) ou *pseudochromosomes* (Heidenhain). 3° *Ergastoplasme* (Prenant, Garnier, P. et M. Bouin).	II *Différenciations membraneuses.* 1° *Corbeilles filamenteuses* ou *centrophormies* (Ballowitz) et *capsules centrales* (Heidenhain). 2° *Membranes Z* du muscle strié. 3° *Couches limitantes* membraneuses de la cellule dérivant de la *plaque cellulaire.* 4° *Membranes limitantes concentriques* des cellules géantes (Heidenhain).
Différenciations *passives.*	*Différenciations secondaires.*	*Système alvéolaire secondaire,* produit par des vacuoles, des gouttes graisseuses, etc.		
	Différenciations tertiaires.	*Système pseudofilaire,* produit par la confluence des vacuoles et donnant lieu à des réseaux de cordons protoplasmiques.		

du cytomitome; ce sont des différenciations spécifiques, dérivant d'un substratum organique déjà lui-même différencié. Ce substratum n'est autre que le système radio-concentrique (Van Beneden) du cytomitome. Les cytomicrosomes de la cellule au repos dérivent des rayons de ce système. Les chondromites ou pseudochromosomes et les capsules centrales du spermatocyte de Protée, les « tractus transversaux » (*Transversalbahn*) qui dans la cellule intestinale de Grenouille croisent perpendiculairement les filaments basaux, les formations membraneuses limitantes de la cellule, les membranes basales du muscle, tout cela n'est que le reste des parties concentriques du système radio-concentrique primitif. [H. nous reproche, dans son article, d'avoir comparé trop facilement les filaments ergastoplasmiques aux pseudochromosomes ou chondromites. Nous avons rapproché l'ergastoplasme du kinoplasme; H. établit un rapprochement entre les pseudochromosomes et le système radio-concentrique (qui n'est autre que le kinoplasme). Deux formations, les filaments ergastoplasmiques et les pseudochromosomes, sont donc équivalentes à une troisième, le kinoplasme, et par suite équivalentes entre elles. H. donne donc raison à notre interprétation, en soutenant à présent l'identité d'origine des deux sortes de formations. Quant à l'identité de nature, les connexions, l'aspect, la colorabilité semblables, constatées par H. lui-même, la prouvent surabondamment]. H. termine par un tableau d'orientation, bien utile pour se reconnaître au milieu de tant de formations, séparées les unes des autres actuellement par les dénominations diverses qui les distinguent, plus qu'elles ne le sont sans doute dans la réalité. Nous reproduisons ce tableau en le simplifiant beaucoup et en le modifiant quelque peu. — A. Prenant.

a) **Prenant (A.)**. — *Sur le Protoplasme supérieur* (*Archoplasme, Kinoplasme, Ergastoplasme*). *Étude critique.* — Nous ne pouvons mieux faire, pour synthétiser la masse considérable de faits accumulés dans ce travail d'ensemble sur les différenciations offertes par le cytoplasme au cours des diverses manifestations de son activité, que de citer textuellement les conclusions générales établies par l'auteur à la fin de son mémoire : « Les nombreux faits accumulés par la cytologie dans ces dernières années sont de nature à nous faire admettre l'existence générale dans les cellules d'un *cytoplasme d'essence supérieure,* différencié du cytoplasme ordinaire, pour lequel ont été déjà créées les dénominations d'archoplama, de kinoplasma, d'ergastoplasma et d'autres. La notion de ce cytoplasme supérieur n'est donc pas nouvelle; mais nouvelle est seulement la généralisation à toutes les cellules de cette notion, qui n'était jusqu'ici appliquée qu'à des catégories restreintes d'éléments cellulaires. Le kinoplasma, ou ergastoplasma, se distingue surtout du cytoplasme ordinaire : parce qu'il est formé d'une substance chromatique, mais autrement chromatique que la chromatine nucléaire, bref d'une *cytochromatine,* parce qu'il est spécialement figuré et forme souvent de véritables cytosomes. On pourra qualifier de substance archoplasmique, kinoplasmique ou ergastoplasmique toute substance du cytoplasme qui naîtra par différenciation de ce cytoplasme, conservant avec lui, au début de son évolution du moins, des rapports de continuité; qui s'en distinguera par une chromasie spéciale et par une figure particulière, par exemple filamenteuse; qui jouera un rôle prépondérant dans les actes divers de la vie cellulaire, par exemple dans la division des cellules et dans l'élaboration de produits cellulaires variés; dont la destinée sera enfin de disparaître, ce rôle accompli, en laissant souvent un résidu sans importance fonctionnelle. Des faits nombreux établissant l'existence générale et constante dans les cellules de l'archoplasme, du kino-

plasme ou ergastoplasme sous la figure différenciée de cytosomes, dont la forme la plus habituelle et la plus parfaite est celle de filaments. L'archoplasme, kinoplasme ou ergastoplasme est donc un organe constant de la cellule; mais il n'en est pas organe permanent, dans les cellules en cinèse comme dans les éléments en état de sécrétion. Les fibres centrales et polaires de la cellule en mitose, dites fibres kinoplasmiques, et les filaments ergastoplasmiques des spermatocytes, des ovocytes, des cellules glandulaires, s'équivalent. Par suite, il y a équivalence morphologique fonctionnelle entre une cellule en division et une cellule en état de sécrétion. Les états mitotique et sécrétoire de la cellule, qui traduisent l'activité maxima de la substance kinoplasmique ou ergastoplasmique, ne peuvent être que successifs, puisque dans chacun d'eux une différenciation analogue du cytoplasma est réalisée; ils sont complémentaires l'un de l'autre et représentent à eux deux le cycle vital d'une énergide. Il n'y a dans notre pensée qu'équivalence et non pas identité du kinoplasme et de l'ergastoplasme; les deux substances ne coïncident pas; car si elles étaient les mêmes, les résultats de leur activité, dans un cas la division cellulaire et dans l'autre la sécrétion, seraient semblables. Nous pensons qu'il y a même autant de protoplasmes supérieurs voisins, mais différents les uns des autres, qu'il y a de manifestations analogues, mais diverses, de l'activité cellulaire. Les spermatocytes et les ovocytes, qu'on peut considérer, à leur période d'accroissement, comme des éléments sécréteurs, possèdent à ce moment un organe ergastoplasmique spécial. C'est dans les spermatocytes, le Nebenkern, sphère, archoplasme ou idiozome. C'est, pour les oocytes, le Dotterkern ou noyau vitellin [**II**, *a*]. Dans les cellules musculaires et dans les cellules nerveuses, les myofibrilles et les neurofibrilles (avec les corps chromophiles dans le cas des cellules nerveuses) peuvent correspondre à la substance supérieure, kinoplasmique ou ergastoplasmique du cytoplasme. La période d'activité d'une cellule musculaire ou nerveuse, où elle est en possession de son appareil fibrillaire, et où elle est en état de permanente tension, équivaut par suite à la phase mitotique ou sécrétoire de la vie des autres cellules. Dans la différenciation des spermatides en spermatozoïdes, on a discuté beaucoup pour savoir quelle est l'origine du filament moteur du spermatozoïde qui, par définition, en représente l'élément kinoplasmique. On s'est demandé s'il n'est pas formé par la substance kinoplasmique restée dans la spermatide et provenant de la dernière division des spermatocytes. Il est plus vraisemblable que l'élément kinoplasmique ou filament moteur spermatique est une production nouvelle du cytoplasme de la spermatide, dont la transformation en spermatozoïde correspondait, par cette néodifférenciation de kinoplasme, à une phase cinétique ou glandulaire de la vie cellulaire. Relativement à la signification physiologique du kinoplasme et de l'ergastoplasme, il faudrait bien se garder provisoirement de considérer les filaments kinoplasmiques des cellules en division, les formations ergastoplasmiques des éléments en état de sécrétion, comme des agents physiologiques de la cellule, jouant dans le premier cas le rôle de fibres contractiles ou élastiques, ayant dans le second celui de fabricants des produits sécrétés. Il suffit, pour le moment, d'y voir des phénomènes qui nous traduisent l'existence de mouvements moléculaires dont la cellule est le siège. La présence d'un corps chromatique spécial, le corpuscule central, dans la masse archoplasmique, au centre de la figure kinoplasmique, au milieu de l'organe ergastoplasmique, correspond au maximum d'activité de l'archoplasme, du kinoplasme, de l'ergastoplasme; le corpuscule central peut être considéré comme le produit quintessentiel de ces substances. Le corpuscule intermédiaire pourrait peut-être s'interpréter d'une façon analogue. Le

kinoplasme et l'ergastoplasme, celui-ci surtout, laissent un résidu non utilisé et dégénéré. Ce résidu peut être désigné sous le nom de Nebenkern secondaire ou plasmosome, pour le distinguer du Nebenkern proprement dit, qui est l'ergastoplasme. Il n'y aurait donc qu'une seule et même formation : dans la phase d'activité le Nebenkern primaire, dans la période de dégénérescence le Nebenkern secondaire. » — P. Bouin.

e) **Arnold** (**J.**). — *Cellules sidérofères et théorie des granula.* — Dans plusieurs travaux antérieurs (Voir *Ann. Biol.*, IV, 24), l'auteur a montré que les granules sont des parties constituantes vivantes de la cellule et non point (Ehrlich) des produits de sécrétion morts, coagulés par les réactifs sous leur forme granulaire. En effet, on peut les isoler de cellules fraîches par l'emploi de solutions iodo-iodurées, on peut les déceler sur la cellule vivante; les granula conservent leur forme lorsqu'ils se gonflent; ils sont disposés en chaînettes, enfouis même dans des filaments; ils sont colorables sur les cellules vivantes par le rouge neutre et le bleu de méthylène; ils dérivent de microsomes cytoplasmiques, ou plasmosomes, qui font partie de la constitution intime de la cellule. A. rappelle que dans un mémoire antérieur sur la sidérose exogène et endogène (*Ueber Staubinhalation und Staubmetastase*, Leipzig, 1885), il a vu que le fer existe dans les cellules, sous la forme de grains, et déjà, en se fondant sur la distribution et l'état de ces grains, a émis des doutes sur l'origine de ces grains qu'on admettait alors, les considérant comme phagocytés par les cellules. Pour élucider cette question, A. institua de nouvelles expériences sur la sidérose exogène et de nouvelles recherches sur la sidérose endogène. Introduisant dans les sacs lymphatiques d'une Grenouille du fer sous la forme soluble et sous la forme insoluble, il trouvait dans des rondelles de moelle de sureau placées aussi dans les sacs lymphatiques, de nombreux leucocytes, dont les nucléoles, les noyaux ou le cytoplasma offraient les réactions chimiques du fer: le fer se présentait dans le protoplasma sous la forme de grains, plus ou moins gros, parfois aussi gros que le noyau; dans une même cellule, il était très remarquable de voir mélangés des grains bleus colorés par le réactif ferrique et des grains rouges éosinophiles. En introduisant du fer réduit ou des paillettes de fer dans divers tissus de la Grenouille (cartilage, moelle des os) on peut voir au bout de quelques jours qu'à la suite de la dissolution d'une partie du fer les cellules du voisinage se sont chargées de grains sidérofères. Quant à la sidérose endogène, d'origine hématique, qui succède aux hémorrhagies, aux dissolutions de sang, l'auteur, étudiant le foie et le poumon, y a trouvé des cellules sidérofères (cellules hépatiques, cellules étoilées du foie, leucocytes migrateurs, cellules épithéliales pulmonaires), plus ou moins abondamment chargées de granules ferreux. Les cellules sidérofères sont-elles vivantes ou mortes? L'auteur fait à cette question une réponse différente, suivant la localisation du fer dans la cellule. Dans le cas où les noyaux ou les nucléoles ont fixé le fer et sont devenus par suite exclusivement colorables, comme Schneider l'a vu pour des Invertébrés aquatiques, comme Sacharov l'admet pour des raisons physiologiques, comme enfin lui-même l'a constaté sur des cellules diverses placées à une grande distance du corps étranger ferrique, on ne peut dire si les cellules sidérofères sont ou non en vie. Il en est autrement quand il s'agit de cellules où le fer s'est fixé sur des granules du cytoplasme, et qui, à en juger par l'état de leur noyau, sont parfaitement vivantes. Dans ce cas, comment faut-il comprendre la genèse des granules sidérofères, viennent-ils du dehors, ou sont-ce des précipités intra-cellulaires, ou le fer est-il lié à la présence de parties constituantes et préexistantes de la cellule,

de plasmosomes par exemple? Il est possible que quand il s'agit de leucocytes ou d'autres éléments phagocytes, la sidérose cellulaire soit le résultat d'une phagocytose de granulations ferriques [**XIV**, 2 *b* ε]. Mais ce qui montre que ce procédé n'est pas le seul, c'est la distribution et l'arrangement réciproque des grains intracellulaires, leur présence dans des cas où il n'y en a pas en dehors des cellules, la similitude des granules dans la sidérose exogène et endogène, la ressemblance avec les images granulaires que donne l'emploi du bleu de méthylène et du rouge neutre. Du reste, point n'est besoin de supposer que les granulations de fer sont incorporées en nature par la cellule; Leber, Bunge et von Hippel (*Arch. f. Ophthalmol.*, XL) pensent que le fer transformé en bi-carbonate est bientôt après précipité sous forme grenue à l'état d'oxyde et s'unit alors aux albumines; le fer dissous à l'endroit du corps étranger diffuserait dans le voisinage, serait fixé par certaines cellules ayant pour le fer une affinité spéciale, et formerait avec le protoplasma cellulaire une combinaison insoluble. A. s'appuyant sur la coexistence de granules éosinophiles, pseudo-éosinophiles et sidérofères à l'intérieur d'une même cellule, comme aussi sur l'identité des granules sidérofères avec ceux qu'on obtient par le bleu de méthylène et le rouge neutre, pense que les granules qu'on trouve dans les leucocytes ne sont ni des corps étrangers incorporés par les cellules, ni des précipités intracellulaires quelconques, mais des plasmosomes cellulaires, qui ont fixé le fer, l'ont transformé et se sont combinés avec lui. Quant à la destinée ultérieure des cellules sidérofères, et des plasmosomes y contenus, il n'en peut rien être dit de certain actuellement. L'auteur termine en faisant ressortir l'intérêt de ces faits pour la notion de la « structure fonctionnelle », dont les cellules sidérofères offrent un remarquable spécimen. — A. Prenant.

f) **Arnold**. — *Formes granuleuses dans la cornée et la conjonctive vivantes*. — A. fait l'éloge de la méthode qui consiste à saupoudrer les tissus vivants de matières colorantes telles que le rouge neutre et le bleu de méthylène, pour l'étude de la constitution morphologique de la cellule et des processus biologiques qui s'y passent. Ces grains ne sont pas des précipités, mais des parties constituantes des cellules; ce ne sont pas des particules venues du dehors et incorporées par la cellule, car on peut les obtenir par l'emploi des solutions colorées. Il s'agit en réalité des plasmosomes qui ont fixé sur eux la matière colorante. On peut faire l'expérience en introduisant dans le sac conjonctival d'une grenouille un petit fragment de rouge neutre: les cellules épithéliales, les cellules propres, l'endothélium de la cornée, les cellules épithéliales et connectives de la membrane conjonctive se montrent rapidement remplis de grains colorés. — A. Prenant.

d) **Heidenhain** (**M.**). — *Sur la structure des cellules épithéliales de l'intestin*. — Dans l'introduction à son mémoire, l'auteur fait l'apologie des réactifs qui, comme l'acide salicylique en solution alcoolique, montrent des structures que d'autres liquides fixateurs ne décèlent pas, et il établit que d'une façon générale les plus fidèles réactifs sont ceux qui révèlent le plus de détails cytologiques, tandis qu'on peut accuser de n'avoir produit que des artefacts ceux au contraire qui laissent au protoplasme une structure à peu près homogène. D'une manière générale, le protoplasme des cellules épithéliales de l'intestin offre une structure fibrillaire parallèle, que nombre d'auteurs ont déjà constatée. Il est possible que cette structure soit secondaire, que la constitution primitive du protoplasma soit finement alvéolaire, et que les fibrilles ne soient que des produits différenciés des travées de la trame

alvéolaire. Les fibrilles se montrent souvent elles-mêmes finement granuleuses; mais cette constitution granuleuse est peu distincte; dépassant le domaine des structures moléculaires, elle n'est pas encore parfaitement entrée dans celui des structures histologiques. De même pour les fibrilles des leucocytes, il y a tous les intermédiaires entre des fibrilles moléculaires (séries d'inotagmes d'Engelmann) et des fibrilles histologiques, aisément constatables au microscope, telles qu'en montrent les leucocytes de grande taille. Les fibrilles des cellules intestinales représentent au point de vue physiologique une nouvelle adaptation du cytomitome en général; à côté des myofibrilles, préposées à la contraction et des neurofibrilles destinées à la conduction, elles forment une troisième espèce physiologique ayant pour but la résistance de la cellule à des tractions et à des pressions, à des influences mécaniques en général; à côté du myomitome et du neuromitome, elles représentent une troisième variété du cytomitome de Flemming, le *tonomitome*. Les cellules épithéliales sont plus que toutes les autres soumises à ces influences mécaniques, notamment à la pression réciproque qu'elles exercent les unes sur les autres; c'est ce que prouve la forme variable des cellules, qui est celle d'un cône à pointe profonde dans les parties saillantes de la muqueuse, qui est au contraire celle d'un tronc de cône à petite base superficielle dans les parties déprimées du revêtement muqueux; c'est aussi ce qui explique la situation différente, dans les deux cas, des noyaux qui se logent dans les parties les plus larges du corps cellulaire, et qui sont superficiels dans les premières cellules, profonds dans les autres. Étant données ces influences mécaniques, on ne comprend pas pourquoi, alors qu'on leur attribue la fibrillation de substances conjonctives d'abord amorphes, elles ne détermineraient pas aussi celle des cellules qui sont soumises à ces influences. Étudiant les détails de l'architecture des cellules intestinales, l'auteur trouve que la fibrillation n'est pas toujours parallèle, telle que les observateurs précédents l'ont constatée. Fréquemment aussi les fibrilles sont curvilignes et se rassemblent en un faisceau qui sur la coupe optique semble un cône dont la pointe longe le noyau et le dépasse pour se perdre vers l'extrémité inférieure de la cellule. Le noyau qui paraît occuper dans la cellule une position symétrique sur l'axe longitudinal cellulaire, est en réalité en situation excentrique, placé à la surface de la cellule, puisqu'il est situé hors de la partie importante du corps cellulaire, hors du cytomitome. En raison de la position excentrique du noyau, et de l'arrangement des fibrilles du cytomitome, la cellule épithéliale de l'intestin devient un élément à symétrie bilatérale, dont la coupe sagittale sera celle qui intéressera à la fois le cône fibrillaire et le noyau, la coupe frontale étant perpendiculaire à la précédente, dont la face dorsale répondra à la pointe du cône fibrillaire, etc. La cellule épithéliale de l'intestin est jusqu'ici le seul élément, avec le spermatozoïde (Meves), où la symétrie bilatérale existe. Il y a de nombreuses variantes dans la disposition du cytomitome des cellules intestinales; elles ne peuvent être indiquées ici. H. décrit et figure dans les cellules épithéliales de l'intestin une autre particularité. Il s'agit de bandes de substance faiblement chromatique, situées dans la partie du corps cellulaire supérieure au noyau, orientées transversalement ou un peu obliquement par rapport au grand axe de la cellule. Ces formations offrent des aspects du reste variables chez la Grenouille, la Salamandre et le Triton. Chez la première, où elles sont le plus développées, on voit qu'elles se composent de deux parties : une rangée de corpuscules qui ne sont que des portions épaissies des fibrilles du cytomitome et une substance interstitielle sombre où ces corpuscules sont plongés. En tout cas, il est certain que ces formations sont en rapport intime avec les fibrilles du mi-

tome. H., sans se prononcer sur leur signification physiologique, les compare aux « filaments basaux ». Mais la situation est différente, puisque les susdites formations ne sont pas situées dans la partie basale de la cellule intestinale. Différente aussi est sans doute la fonction, puisque se trouvant chez la Grenouille d'hiver, elles ne peuvent être un ergastoplasma, c'est-à-dire un plasma actif. Un paragraphe terminal est consacré au plateau strié (organe à bâtonnets) des cellules épithéliales de l'intestin. Ce plateau se compose de bâtonnets dont chacun comprend un article interne et un article externe. Les articles internes des bâtonnets, noyés dans une substance cuticulaire (?), spécifiquement colorable, forment ensemble le plateau strié des auteurs. Les articles externes, très délicats, constituent par-dessus ce plateau une bordure striée, qui tombe facilement et a échappé ainsi à l'attention de beaucoup d'observateurs. — A. Prenant.

b) **Heidenhain** (**M.**). — *Contributions à l'explication de la véritable nature des différenciations filamenteuses.* — On sait que, suivant le schéma d'Engelmann, les racines des cils des cellules vibratiles convergent en un cône, dont la pointe s'enfonce dans le protoplasma jusqu'au delà du noyau. **Benda** pense qu'il n'y a là qu'une apparence, et que la convergence des racines en un cône est due simplement à ce que ces racines, à l'endroit où elles atteignent le noyau, sont accolées, faute de place, en un faisceau. D'après cela, dit H., il y aurait des cônes radiculaires vrais et des cônes apparents. L'étude des cellules à plateau de l'intestin de la Grenouille, qui peuvent être comparées aux cellules ciliées, a permis à l'auteur de constater dans le protoplasma cellulaire des différenciations fibrillaires très remarquables (qui doivent faire ailleurs l'objet d'un mémoire plus complet). Les fibrilles sont disposées de telle sorte qu'elles laissent entre elles le noyau, auquel elles ne s'attachent pas; c'est ce que l'auteur avait autrefois constaté pour les leucocytes et ce que Bolsius a vérifié depuis pour des cellules glandulaires. Les fibrilles, en passant le long du noyau, le laissent à découvert d'un côté. Il en résulte que l'aspect de la cellule est différent suivant le plan de la coupe qui l'intéresse, et à cet égard on peut distinguer deux sortes de coupes, les unes sagittales, les autres frontales. Il en est ainsi pour les cellules vibratiles des conduits hépatiques d'Escargot, pour les cellules de l'intestin d'Anodonte comme pour les cellules intestinales à plateau de la Grenouille. Mais, dans le cas des cellules ciliées, il y a certainement, outre des cônes radiculaires qui ne sont qu'apparents et dont la formation s'explique comme il vient d'être dit, des cônes vrais; car la forme conique s'aperçoit souvent, de quelque côté qu'on regarde la cellule. Un autre point a attiré l'attention de l'auteur. C'est la division dichotomique des fibres du cône radiculaire, à mesure que ces fibres montent vers la base du cône. La division se fait de telle sorte que les fibrilles issues de la dichotomie répétée d'une même fibre-mère demeurent juxtaposées en un faisceau. En supposant une coupe transversale de la cellule ciliée, on obtiendrait, par suite, une image très analogue à celle des champs de Cohnheim dans les cellules musculaires. L'auteur s'occupe enfin de la structure des cils et de la nature de leurs corpuscules basaux. Il a vu, dans les cellules ciliées de l'intestin d'Escargot, que le cil se compose de deux parties : une distale, plus ténue, qui est libre; l'autre proximale, plus épaisse, qui est enfoncée dans une sorte de matière fondamentale ou de masse cuticulaire. Ailleurs, dans les cellules des conduits hépatiques du même animal, les cils sont implantés directement sur les corpuscules basaux qui sont réunis entre eux par la membrane limitante de la cellule. Pour plusieurs raisons, H. considère les corpuscules basaux comme

étant d'autre nature que les corpuscules centraux. Leurs réactions colorées montrent en effet qu'ils ne sont que des différenciations de la membrane limitante. [Ces réactions cependant prouvent tout aussi bien que la membrane limitante résulte de la confluence des corpuscules basaux]. Les corpuscules centraux, qu'on a trouvés dans les cellules épithéliales, étaient toujours situés au-dessous (en dedans) de la membrane limitante, au lieu que les corpuscules basaux sont à cheval sur cette même membrane. Enfin l'auteur représente une cellule rénale du Protée, avec une bordure en brosse et un microcentre bicorpusculaire au-dessous de cette bordure [alors qu'on devrait trouver le microcentre remplacé par une rangée de fins corpuscules basaux, si la théorie qui identifie les corpuscules basaux et les corpuscules centraux était exacte]. Sur la disposition des corpuscules basaux, il ajoute un détail déjà connu d'Engelmann : ces corpuscules, vus de face, sont alignés en rangées, et ceux d'une même rangée sont réunis par une bande colorable située dans l'épaisseur de la membrane limitante. — A. Prenant.

b') **Heidenhain (M.).** — *Contributions à l'explication de la véritable nature des différenciations filamenteuses.* — Dans une partie générale et théorique, annexée à la partie spéciale et descriptive de son travail, l'auteur s'efforce de prouver qu'il n'y a qu'une différence de degré entre la structure moléculaire et la structure histologique. On a, dit-il, une fâcheuse tendance aujourd'hui, en anatomie, à s'en tenir uniquement aux choses vues au microscope et à ne pas dépasser les limites de l'observation, pratiquant en cela un véritable matérialisme scientifique. Or le cas ordinaire en histologie est que, dans une question de structure histologique, les $\frac{9}{10}$ de la question sont sur le terrain moléculaire et nous échappent, $\frac{1}{10}$ seulement est accessible à l'observation histologique. On atteindra bien plutôt l'exactitude et la perfection dans la connaissance, si on ne demeure pas purement descriptif, si en s'aidant des renseignements fournis par la physique, la chimie et la physiologie, on cherche à pénétrer ce qui est au delà de l'observation microscopique, si en d'autres termes on ajoute au dixième de choses connues que nous livre le microscope le plus possible des $\frac{9}{10}$ qui nous manquent. On a peur de perdre le nom de morphologiste en dépassant les limites de l'observation microscopique, et on veut trop faire de la miscroscopie seule une science, en s'arrêtant là où l'instrument cesse de fournir des données certaines.

C'est d'une distinction trop tranchée entre la structure histologique et la structure moléculaire que sont nées les controverses qui se sont élevées sur la structure du protoplasma, sur la division indirecte, sur la structure du muscle. Cette distinction nette, H. ne l'admet pas. Si on considère la coupe transversale d'une fibre musculaire d'Insecte, où seront les fibrilles musculaires, c'est-à-dire en somme les éléments histologiques irréductibles? Les plus petits champs de la coupe transversale du muscle sont-ils, comme on l'admet classiquement, les fibrilles musculaires? Mais les formes variables, anguleuses, rubanées de ces champs, laissent croire qu'ils ne sont eux-mêmes que des agrégats et ne sont pas la coupe des fibrilles primitives. On pourra employer des grossissements de plus en plus forts, on arrivera à résoudre ces champs qui paraissent d'abord irréductibles, à les décomposer en territoires de plus en plus petits et on ne trouvera pas la fin de cette décomposition. On arrivera ainsi nécessairement, allant au delà de l'observation microscopique, jusqu'à la coupe transversale de la molécule contractile (inotagme d'Engelmann) qui est la seule partie réellement élémentaire de la substance contractile. Il y a donc dans le muscle des files longitudinales d'éléments moléculaires qui ne sont pas visibles, des files de molécules ou d'inotagmes, ou, ce qui revient au

même, des fibrilles moléculaires. L'aspect de la coupe d'un muscle, l'image des champs de Cohnheim n'est que l'expression du mode spécial d'accroissement que présente, dans ce cas particulier, la matière organique. Le champ de Cohnheim est l'ensemble des fibrilles histologiques qui sont issues successivement de la division longitudinale d'une fibrille-mère. De même l'auteur ne craint pas de dire que cette division des fibrilles musculaires qui s'effectue dans le temps, au cours du développement de la fibre musculaire, est représentée dans l'espace chez la cellule vibratile par la division dichotomique que les fibrilles du cône radiculaire éprouvent, à mesure qu'on se rapproche de la base du cône; les tranches successives de la cellule vibratile, montrant un nombre de plus en plus considérable de fibrilles, correspondraient à autant de stades de plus en plus avancés de la cellule musculaire. Pour montrer par un dernier exemple quels sont les rapports de la structure histologique et de la structure moléculaire, H. cite les discussions qui se sont produites sur l'évidence ou la non-évidence des irradiations polaires pendant la mitose [**I**, *c*]. De ce qu'on ne voyait pas, dans certains cas, ces irradiations, on a conclu qu'elles n'existaient pas; ce qui est, à son gré, aller trop loin. Il est évident que si, au lieu de la figure de division d'un œuf de Batracien, lequel mesure $1^{m}5$ et, grossi 2.500 fois, donne une image de $3^{m}75$, on s'adresse aux figures cinétiques de globules sanguins, les irradiations polaires qu'on distinguait très bien dans le premier cas deviendront indistinctes dans le second, par rapetissement même de l'objet. Avec la diminution de taille des cellules, la structure finira par tomber dans le domaine des choses moléculaires. C'est comme si un anatomiste, disséquant l'estomac d'une Puce, après avoir fait la dissection de celui d'une Baleine, s'imaginait avoir changé de domaine en rapetissant son objet d'étude. H. reconnaît d'ailleurs comme possible qu'à mesure que la taille des cellules devient moindre non seulement la grosseur des rayons diminue, mais encore leur nombre baisse. Le but de l'épaississement des fibres structurales dans les grosses cellules est facile à comprendre, la masse à mouvoir de ces cellules étant beaucoup plus grosse (8.300 fois plus dans un œuf d'Amphibien que dans un globule rouge du Canard); c'est là un fait d'adaptation fonctionnelle. — A. Prenant.

Benda. — *Nouvelles communications sur les mitochondria* [**II**, *a* α]. — Dans des notes antérieures, l'auteur s'est occupé de rechercher comment les grains spécifiquement colorables nommés par lui *mitochondria* qu'il trouve dans le corps de la spermatide, sont utilisés, lors de la transformation de la spermatide en spermatozoïde. Il étend considérablement le champ de distribution des mitochondres, car il les décrit dans une série d'éléments divers. Ils existent dans toutes les générations des cellules séminales (spermatides, spermatocytes, spermatogonies) et se transmettent, lors de la division cellulaire, des cellules-mères aux cellules-filles. Chez les différents animaux étudiés par B., leur disposition et leur forme varient passablement : ici ce sont des chaînettes onduleuses, analogues à des streptocoques; là des amas de grains; ailleurs, des faisceaux de fibres variqueuses parallèles. Quoi qu'il en soit de leur forme et de leur disposition, les mitochondres sont toujours en rapport avec l'archiplasma, qui les sépare des corpuscules centraux et dont ils sont indépendants. Pendant la division cellulaire, ils persistent; lors de la formation du fuseau central aux dépens de l'archiplasma, ils s'orientent à peu près radiairement; jamais on ne les trouve parmi les fibres du fuseau central ou celles qui irradient des chromosomes; au contraire ils forment la masse principale des irradiations polaires. Chez *Blaps*, ces formations, qui ont l'aspect de bâtonnets, enveloppent d'un deuxième fuseau ou tonneau extérieur

la mitose proprement dite, qui semble être contenue à l'intérieur de ce fuseau. Les œufs, notamment ceux des Pulmonés, sont également très riches en grains de fibres (mitochondria). D'une manière générale, toutes les cellules riches en protoplasma (cellules nerveuses exceptées) contiennent au moins des traces de grains qu'on peut identifier aux mitochondres par leur coloration et leur disposition : telles les sarcoblastes de la queue de têtard, les cellules vibratiles, les leucocytes polynucléaires et cellules de la moelle des os, les cellules pédieuses et les cellules interstitielles du testicule. Dans les sarcoblastes les mitochondres forment des bâtonnets courts, qui simulent des sarcous elements à l'état naissant. Dans les cellules vibratiles, ils ne sont autres que les racines des cils. Ils forment les fibrilles intérieures connues dans les prolongements protoplasmatiques des cellules pédieuses du testicule. Examinant la valeur morphologique et le rôle physiologique des mitochondres, B. les distingue d'abord des granules d'Ehrlich et des granula d'Altmann à cause de leur situation différente dans le corps cellulaire ; les grains ne sont que des enclaves, situées dans les interstices du mitome, tandis que les mitochondres font partie de ce mitome même. Les mitochondres représentent les microsomes des auteurs. Ils sont une partie constituante d'une portion limitée des filaments cellulaires, caractérisée par la colorabilité. Ils fournissent le matériel cellulaire dont est faite une grande partie des structures filamenteuses et fibrillaires intracellulaires. L'auteur signale la très grande analogie de ses résultats avec ceux qu'ont obtenus Bouin, Garnier, Zimmermann, Arnold. Il ne doute pas que l'ergastoplasma des deux premiers auteurs ne coïncide avec les mitochondres. Quant au rôle physiologique de ces formations, elles constituent dans la cellule quiescente une partie de la sphère, à côté de l'archiplasma (idiozome de Meves) et du corpuscule central, et elles occupent dans la mitose la région spéciale de l'irradiation polaire. L'auteur pense que la quantité variable et la disposition des mitochondres vis-à-vis de l'archiplasma forment le facteur essentiel de la conformation variée qu'offre la sphère dans les divers objets examinés. Leur répartition étendue permet de supposer que c'est là un organe cellulaire propre, qui est constant. Quel rôle les mitochondres jouent-ils dans la structure cellulaire? Leur participation aux organes vibratiles où ils forment les racines des cils, leur rôle dans l'ontogénèse des fibres musculaires, dont ils paraissent être les points de départ, leur différenciation dans l'histogénèse de la queue des spermatozoïdes dont ils forment la fibre spirale, tout cela montre qu'ils sont dans un rapport causal avec les fonctions motrices de la cellule. Si les corpuscules centraux ou leurs dérivés sont le centre de l'excitation ou le centre d'insertion, les mitochondres représentent l'organe cellulaire qui, dans la condition primitive, cause le déplacement intérieur des filaments protoplasmatiques (dans la division cellulaire, dans le mouvement amœboïde) et qui d'autre part fournit le matériel formateur pour la différenciation de tous les organes contractiles. [**I**, *b*] [Cf. avec mon article : *Sur le protoplasma supérieur*]. — A. Prenant.

Bouin (**P.** et **M.**). — *Sur la présence et l'évolution des formations ergastoplasmiques dans les cellules séminales de Lithobius forficatus.* [**II**, *a* γ] — Dans le testicule de *Lithobius* il n'existe pas de cellules nourricières, aussi la cellule-mère de la lignée séminale doit-elle fabriquer elle-même les matériaux de réserve qui lui seront nécessaires pendant la mise en œuvre de son énergie mitosique et pendant ses métamorphoses. L'appareil chargé de l'élaboration de ces matériaux est représenté par un protoplasme différencié sous forme de filaments ergastoplasmiques. Ce protoplasme spécial, par ses caractères morphologiques, ses réactions microchimiques, son évolution, se rapproche

tout à fait des formations décrites par de nombreux auteurs dans les cellules glandulaires, la cellule-mère du sac embryonnaire des Liliacées, et l'ovocyte d'*Asterina gibbosa* (*Ann. Biol.*, IV, 27). Ces formations paraissent participer à l'élaboration des matériaux de sécrétion ou de réserve. — M. Bouin.

Ici : **Laguesse, Negri.**

= *Membrane cellulaire.*

Lavdovsky (M.). — *Les membranes « douteuses » des éléments cellulaires et leur signification physiologique.* — L'idée principale de L., c'est que toute affirmation catégorique quant à l'absence de la membrane dans tel ou tel élément cellulaire est toujours erronée, car là où cette membrane manque ordinairement, elle peut apparaître sous l'influence de certaines conditions de vie ou de certains réactifs. Et ce n'est pas là un phénomène accidentel ou peu important : l'apparition de ces membranes est un phénomène physiologique, une particularité de la structure cellulaire avec laquelle il est indispensable de compter. L'étude des globules rouges du sang montre que sous l'influence de certains réactifs il se forme une membrane cellulaire très nette qui, chez la Grenouille par exemple, peut s'exfolier et se déchirer en certains endroits, en montrant des bords très visibles de la déchirure. Des membranes semblables ont été observées chez les Amphibiens, les Poissons, les Oiseaux, l'Homme et les Mammifères. D'autres modifications ont lieu en même temps dans les globules rouges. Chez la Grenouille, à côté de la formation d'une membrane, on voit que l'hémoglobine se sépare du stroma et va former autour du noyau comme un second globule elliptique intérieur (hémosphéroïde). Le globule présente en ce moment des zones concentriques : la membrane, le stroma, plus clair, l'hémosphéroïde et le noyau. Chez l'homme et chez les animaux dont les globules sont dépourvus de noyau, l'hémoglobine se condense à l'intérieur en une masse granulée qui se divise souvent en deux parties, dont l'une sort du globule. C'est cette dernière partie que plusieurs auteurs ont prise pour des nucléoïdes sortant du globule et allant former les plaquettes de Bizzozero. D'après L. c'est une erreur : quand on observe ce phénomène pendant la dessiccation du sang, les nucléoïdes continuent parfaitement à exister dans le globule malgré la sortie de cette partie de l'hémoglobine. Quant aux plaquettes de Bizzozero, leur origine reste toujours énigmatique. **XIV**, 2 *b* ε] — M. Goldsmith.

Sacerdotti. — *Érythrocytes et plaquettes du sang.* [**XIV**, 2 *b* ε] — La plupart des auteurs admettent actuellement que les plaquettes du sang ne sont pas un élément préexistant, et malgré l'observation positive de Bizzozero, qu'elles ne se trouvent pas dans le sang circulant. Wlassov et Maximov les font provenir du corps interne ou nucléoïde que Lavdovsky a montré exister dans les globules rouges. S., en employant la même méthode que ces auteurs, a vu se former sur les globules rouges une protubérance, que ces auteurs croyaient être la plaquette en train de sortir du globule. Mais cette protubérance n'a, selon lui, aucun des caractères d'une plaquette. — A. Prenant.

= *Canaux intracellulaires.*

c) **Browicz (T.).** — *Recherches sur la cellule hépatique.* — L'auteur résume ainsi les résultats obtenus par lui depuis 1897 sur la cellule hépatique : Canalicules et espaces *intranucléaires* dans la cellule, en union avec les cana-

licules intracytoplasmiques dépendant du système des capillaires sécréteurs biliaires. — Canalicules intracellulaires, pouvant pénétrer jusque dans le noyau, en rapport avec les capillaires sanguins. — En outre, des matières nutritives, des érythrocytes, arrivent ainsi jusque dans le noyau, et servent à la formation de la bile, de sorte que le noyau a une fonction sécrétrice [**XIV**, *a* 2 δ]. Aussi bien dans le noyau que dans le cytoplasme, on trouve des vacuoles qui peuvent renfermer des érythrocytes et d'autres formations, et qui sont en rapport avec le système de canalicules. [A rapprocher, malgré le peu de vraisemblance des résultats, des canalicules intracytoplasmiques des neurones, **Holmgren** et **Studnicka**, chap. **XIX** 1, *a* α]. — A. Labbé.

Ici : **Nettovitch, Nickerson** (*a* et *b*).

e) **Prenant** (**A.**). — *Terminaisons intra-cellulaires des trachées dans la larve de l'Œstre du cheval.* — L'auteur tranche la question de la terminaison des trachées, en observant que dans la larve de *Gastrophilus equi* Fabr., les terminaisons trachéennes pénètrent dans des cellules spéciales d'un organe *rouge*, faisant probablement partie du corps adipeux, où elles se ramifient à l'intérieur du cytoplasma. Ces cellules trachéales, simples modifications des cellules adipeuses, sont de grosses cellules vésiculeuses, à cytoplasme peu dense, à noyau central, et renfermant d'innombrables ramifications intracellulaires : ce sont donc de véritables « poumons unicellulaires » [**XIV**, 2 *a* β]. Les branches trachéennes les plus fines se continuent manifestement avec les travées du réticulum cytoplasmique, sans qu'on puisse observer de lignes de démarcation. — A. Labbé.

= *Communications protoplasmiques.*

Hammar (**A.**). — *La connexion entre les blastomères est-elle essentiellement protoplasmique et primaire?* [**V**, β] — Chez *Echinus miliaris* et *Amphidetus caudatus*, l'auteur a observé que la première apparition du sillon de segmentation se montrait assez tard, quand les noyaux-filles sont en voie de reconstitution. Il distingue autour du matériel vitellin des œufs une couche limite nette. Celle-ci n'accompagne pas le vitellus dans son retrait, si bien qu'à la fin de la première segmentation, les deux blastomères sont réunis par deux sortes de connexions protoplasmatiques : une connexion centrale, punctiforme, qui est constituée par le corpuscule intermédiaire, et une connexion périphérique, en forme d'anneau, formée par la couche limite. De ces deux connexions, la première disparaît très vite, tout au moins avant la division suivante, tandis que la connexion annulaire demeure constante. — Au cours de la deuxième division, le même processus se réalise; mais la connexion linéaire autour de chaque paire de cellules-filles figure seulement un demi-cercle; au cours des divisions ultérieures, elle deviendra de plus en plus courte. La cavité de segmentation s'étend donc de plus en plus à chaque nouvelle division et devient de plus en plus compliquée. — P. Bouin.

Ici : **Branca, Henneberg, Herxheimer.**

b) **Foa** (**C.**). — *Sur la fine structure des épithéliums pavimenteux stratifiés.* — L'auteur a observé, dans les cellules épithéliales pavimenteuses de très jeunes embryons de Veau, des appareils intercellulaires (des concamérations, comme dit F.) fermés, à coupe prismatique. Les lames constituant les parois latérales des concamérations s'amincissent progressivement, les lignes qui marquent

leurs intersections se renforcent de telle sorte que chez l'adulte, il n'y a plus entre les cellules que des fibres unissantes. Entre ces fibres subsistent des espaces où circulent les sucs nutritifs. — A. Labbé.

c) **Studnicka** (**F.-K.**) — *Sur quelques modifications du tissu épithélial* (*Pulpe de l'émail du bourgeon dentaire chez les Vertébrés, dents cornées des Cyclostomes, épiderme d'Ophidium barbatum, etc...*). — S. appelle l'attention sur les changements qu'éprouvent les cellules épithéliales quand elles assument un rôle de soutien ou de liaison. Leurs modifications proviennent alors de l'allongement considérable de leurs ponts intercellulaires. — P. Vignon.

Weidenreich (**F.**). — *Sur la structure et la kératinisation de l'épiderme humain.* — De cette importante contribution à l'étude de la kératinisation de l'épiderme, on peut relever les points suivants. Les « fibrilles protoplasmatiques » décrites par les auteurs dans les cellules de la couche de Malpighi sont de vraies fibres de protoplasma, laissant entre elles une substance protoplasmique interfibrillaire. Les fibrilles les plus épaisses se trouvent à la périphérie de la cellule, et dans la couche cornée ces fibrilles se condensent en une membrane ; il y a donc lieu de distinguer dans le corps protoplasmique un exoplasme et un endoplasme, le premier caractérisé par des fibrilles plus puissantes. Les fibrilles protoplasmatiques se prolongent entre les cellules pour former les ponts intercellulaires, qu'elles constituent à elles seules, sans être revêtues d'une enveloppe quelconque. Le nodule qu'on remarque à égale distance des deux extrémités d'un pont intercellulaire, a une signification génétique, d'ailleurs encore indéterminée. Dans le stratum granulosum, la kératohyaline se forme non aux dépens ni au voisinage du noyau, mais dans le protoplasma même. C'est la substance interfibrillaire qui la produit, les fibrilles protoplasmatiques ne se détruisent pas pour la former, car elles coexistent avec elle. Les cellules renferment un réseau de fibrilles protoplasmatiques entouré d'un exoplasma qui devient une membrane cellulaire. Les cellules de la couche cornée sont des éléments aplatis, sans noyau, contenant un réseau de fines fibrilles et entourés d'une membrane cornée. La kératinisation a pour unique siège la membrane de la cellule et non son protoplasma. La substance que renferment les mailles du réseau protoplasmique se transforme successivement en éléidine et en paraéléidine. Les transformations qui produisent la kératinisation des cellules du stratum granulosum portent uniquement sur cette substance, tandis que la membrane et le réseau protoplasmique ne subissent aucun changement. L'éléidine est un produit de liquéfaction de la kératohyaline qui est elle-même la substance interfibrillaire primitive. — A. Prenant.

Merk. — *Sur la structure de la cellule cornée de l'homme*. — En examinant à l'état frais les cellules cornées de la peau humaine, l'auteur leur trouve une structure bien déterminée. Il y distingue en effet trois substances, différemment distribuées : d'abord une charpente de fibres épidermiques, qui forme à la surface de la cellule un élégant réseau (réseau de fibres marginal), duquel partent des fibres qui s'enfoncent dans la profondeur de la cellule (fibres intérieures) ; puis une substance homogène, qui est sans doute la substance cornée ; un contenu protoplasmatique et enfin un noyau. Contrairement à Kromayer et conformément à H. Rabl et à **Weidenreich**, il croit donc que la structure des cellules épidermiques se conserve jusque dans la couche cornée, et notamment que les « fibres épidermiques » n'y ont pas

disparu. Partant de là, M. se déclare opposé à l'opinion classique, défendue récemment encore par **Weidenreich**, qui veut que les cellules cornées soient le résultat d'une dégénérescence précédant la mort de la cellule, et représentent des écailles sans noyau, desséchées et mortes. D'après lui, la cellule épidermique demeure vivante jusque dans les couches les plus superficielles de la peau. [**XIII**] — A. Prenant.

= *Brosse et cils vibratiles.*

Fürst. — *Cellules poilues et cellules vibratiles* [**XIX**, 1 *c* α]. — Les « cellules poilues » ou ciliées (*Haarzellen*) des auteurs, telles que les cellules auditives et gustatives, sont des cellules vibratiles transformées. Elles possèdent en effet toutes les parties qui composent l'appareil vibratile, seulement ces parties sont modifiées. Les cils se sont rassemblés en un faisceau serré de poils, simulant une simple pointe; les corpuscules basaux se sont confondus en un disque colorable; les racines sont fusionnées en un cône dont la base s'attache au disque et dont le sommet regarde le noyau. La cellule poilue est une forme cellulaire tout à fait spécifique, qui cependant n'a pas perdu le type de la cellule ciliée vibratile. L'appareil dont elle est munie est vraisemblablement son organe de sensibilité. F. ne croit pas que les objections qu'on a élevées de divers côtés contre la théorie de l'origine centrosomique des corpuscules basaux aient une grande valeur et maintient cette théorie. — A. Prenant.

b) **Prenant** (**A**.). — *Cellules vibratiles et cellules à plateau.* — Il y a tous les intermédiaires entre les cils parfaitement indépendants les uns des autres et des bâtonnets noyés dans une substance fondamentale, entre ces bâtonnets et de simples stries d'un plateau cuticulaire. On observe des détails de structure identiques (corpuscules basaux, filaments intracytoplasmiques radiculaires). On a le droit de conclure que les cellules vibratiles et les cellules de plateau sont des formations très voisines. On dirait volontiers que le plateau strié est un appareil vibratile nécrosé, atrophié. — G. Saint-Remy.

Ici : **Carlier, Bordas, Giard, Ellermann, Lécaillon, Léger** et **Hagenmüller, Vignon.**

d) **Vignon** (**P**.). — *Différenciations cytoplasmiques, cils vibratiles et cuticules.* — V. étudie la structure du bord libre des cellules épithéliales, au point de vue des bordures en brosse et des cils vibratiles. Les cellules peuvent se diviser sous ce rapport en trois catégories : 1° cellules à paroi unie, revêtue ou non d'une cuticule et de cils vibratiles (épiderme des papilles d'*Eolis*, à cytoplasme très alvéolaire portant des cils dépourvus de toute racine ciliaire); 2° cellules à bordure en brosse, qui peuvent se compliquer en portant au dessus une cuticule, ou bien encore des cils qui *continuent* les bâtonnets de la brosse; 3° cellules à bordure de prismes creux, susceptibles des mêmes complications accessoires, cuticulaires et ciliaires. Le réseau cytoplasmique tend fréquemment à former des trabécules, qui peuvent se localiser à la surface libre pour continuer les cils (racines ciliaires) ou les bâtonnets de la brosse (racines de la brosse), mais ces trabécules peuvent se produire indépendamment des cils et de la brosse. L'auteur ne paraît pas disposé à attribuer aux granulations basilaires des cils et des bâtonnets une valeur centrosomique, non plus du reste qu'un rôle moteur. — L. Cuénot.

a) **Studnicka** (**F.-K.**). — *Cellules vibratiles et cellules à cuticules, avec un retour sur le problème du centrosome.* — Toutes les cellules vibratiles possèdent à la base de leurs cils ces granulations basilaires [?], qu'Engelmann appelait les *pièces basilaires* et Frenzel les *boutons inférieurs* (de ses bâtonnets basilaires qui sont les articles ciliaires intermédiaires, d'Engelmann). S. leur donne le nom de *Blépharoplastes* (Cf. les anthérozoïdes des Filicinées, Equisitacées, Cycadées, etc.) parce qu'il ne voit aucune raison pour les homologuer avec les centrosomes : il trouve, en effet, des centrosomes [?], plus ou moins profondément logés dans le cytoplasma, chez diverses cellules vibratiles. Il estime d'ailleurs que les granulations basilaires *peuvent* représenter le centre moteur des cils. [Ce n'est pas nôtre avis]. — *Définition et classification des plateaux cellulaires.* 1°) Les bordures en brosse sont limitées au rein et à l'intestin des Vertébrés [nullement]. Leurs bâtonnets, qui ne sont rien autre chose que les articles intermédiaires d'Engelmann, sont les témoins d'un état antérieur cilié [? Cf. **Prenant**]; ils sont noyés généralement dans une gangue qui n'est pas la cuticule; la cuticule peut exister par-dessus. Bien entendu, la couche des granulations basilaires n'est pas non plus une cuticule. 2°) Le vrai plateau strié est une bordure d'exoplasma différencié en alvéoles ouvertes en haut et en bas [ou fermées par le haut]. Il caractérise l'épiderme de quelques Vertébrés inférieurs et de certains Vers. 3°) La cuticule perforée, véritable membrane sécrétée. 4°) La bordure de cils immobiles, caractéristique de l'intestin de certains Invertébrés. [Ce n'est pas autre chose que la bordure en brosse, et elle peut, comme cette bordure, porter des cils vibratiles]. A la base des cils immobiles, les granulations existent, mais moins développées. [Quelquefois elles sont parfaitement développées.] — P. Vignon.

b) **Studnicka**. — *Recherches sur la structure de l'épendyme des organes nerveux centraux* [**XIX**, 1 *b* α]. — Dans cet important mémoire, l'auteur étudie la structure de l'épendyme dans les diverses régions du système nerveux central d'un grand nombre de Vertébrés. Les résultats généraux à signaler sont les suivants : Il y a dans la constitution de l'épendyme des différences locales, qui permettent de distinguer plusieurs types de structure. Les fibres épendymaires, c'est-à-dire les prolongements périphériques des corps cellulaires, peuvent avoir une structure fibrillaire; l'auteur décrit leur terminaison périphérique et leurs ramifications. Il décrit aussi les espaces intercellulaires ménagés entre les cellules de l'épendyme, les ponts intercellulaires qui unissent celles-ci, les « bandelettes obturantes » (*Verschlussleisten*). On a cru que ces dernières servaient à fermer les espaces intercellulaires en supprimant toute communication avec l'extérieur; ce n'est pas le cas pour l'épendyme, car ces bandelettes souvent sont sous-jacentes à une cuticule qui rend cette fonction superflue. Les cellules sont revêtues sur leur face libre d'une cuticule tantôt propre à chaque cellule, tantôt commune à toutes, percée de trous pour le passage des cils. On trouve tous les états intermédiaires entre les cils distincts et les pointes (*Stiftchen*); chacune de celles-ci n'est qu'un faiseau de cils agglutinés. Les blépharoplastes sont remplacés dans des cellules non ciliées par deux corpuscules plus profondément situés dans le corps cellulaire, qui ressemblent à des corpuscules centraux : mais on ne peut dire cependant quelle relation génétique existe entre les uns et les autres. L'épendyme est le siège de phénomènes sécrétoires, déjà signalés par Kingsbury et Galeotti, ils consistent, d'après S., dans la présence de boules ou de gouttelettes, en nombre variable, de taille et de forme diverses, à la surface libre des cellules; ces phénomènes sont plus marqués

dans la « glande infundibulaire » des Sélaciens et des Téléostéens. [**XIV**, 2 *aδ*] Il existe dans l'épaisseur de l'épendyme des cellules nerveuses ganglionnaires déjà vues par Renaut (1882) et Herms (1886); mais il n'est pas certain qu'elles se soient formées tardivement dans la membrane épendymaire; ce peuvent être des cellules en voie d'atrophie qui ont été refoulées secondairement dans cette membrane. Il paraît y avoir un rapport entre la forme et la fonction des cellules épendymaires; dans les endroits, en effet, où la membrane épendymaire repose sur des vaisseaux et où elle possède sans doute un rôle glandulaire, ses cellules, au lieu d'être plates, comme c'est le cas ordinaire, sont plus ou moins hautes. — A. Prenant.

Gurwitsch (**A**.). — *Sur le développement des cellules vibratiles.* — La face libre des cellules, dans le pharynx des larves d'Amphibiens, est d'abord revêtue par une croûte mince, qui s'épaissit plus tard et devient une rangée d'alvéoles verticaux de forme prismatique, puis s'épaissit encore et acquiert plusieurs rangs d'alvéoles superposés. C'est alors que paraissent les cils; on les aperçoit sur les vues de face comme autant de points, dans les mailles des alvéoles. Les cils sont à ce moment déjà complètement formés; mais ils sont encore recouverts par une membrane superficielle et, pour cette raison, privés de mouvement; ils n'offrent pas de corpuscules basaux, qui passent cependant pour la partie fondamentale de l'appareil vibratile. Dans des cellules au contraire, dont les cils vibraient déjà, on reconnaissait, sur le vivant, les corpuscules basaux, en raison de leur réfringence. Il résulte de ces observations qu'il existe entre l'appareil cuticulaire et l'appareil vibratile une étroite relation déjà indiquée par Pfitzner (*Morph. Jahrb.*, 1880); la différenciation du second est précédée par la formation du premier. Une autre conséquence, plus importante, découle des faits précédents; elle est relative à l'origine et à la valeur des corpuscules basaux. D'après ce qui précède, les cils sont, dans l'appareil vibratile, la première formation en date; les corpuscules basaux ne paraissent qu'ensuite. La naissance des cils est complètement indépendante du corpuscule central, car on peut voir dans des cellules ciliées en voie de division mitosique, le corpuscule central net et inaltéré, la formation des corpuscules basaux semble aussi ne pas dépendre du corpuscule central, et l'hypothèse d'Henneguy-Lenhossék [pour lesquels les corpuscules basaux représentent les équivalents ou les produits de division du corpuscule central] est passible de plusieurs objections. Il faudrait admettre la division du corpuscule central en des centaines de fragments; cette division n'a d'ailleurs jamais été observée; comme la réfringence et la colorabilité sont les mêmes dans le corpuscule central et dans les corpuscules basaux, on ne peut guère admettre que la substance cent fois plus abondante des seconds est due à un gonflement de celle du premier. Enfin, entre l'équivalence du centrosome et des corpuscules basaux, l'auteur rappelle que Studnicka a constaté des corpuscules centraux dans des cellules vibratiles parfaites; mais il émet en même temps des doutes sur l'authenticité des corpuscules centraux qui figurent dans nombre d'observations. Il ne reste plus qu'à admettre [et avec raison, je crois] que les corpuscules basaux naissent par condensation et différenciation de la partie basale des cils; ce qui le prouve, c'est qu'ils apparaissent tous en même temps, ce qui serait difficilement explicable s'ils étaient produits par apposition de fragments du centrosome. Par l'étude d'autres éléments, des cellules épithéliales de la toile choroïdienne, G. a pu se convaincre que la formation des cils vibratiles est loin de s'opérer toujours de la même façon et qu'il faut bien se garder de généraliser. Ces cellules n'ont pas une garniture ciliée continue; mais les cils y sont épars, in-

sérés chacun sur un petit diplosome basal; il est possible que, dans des stades plus jeunes, la cellule ne possède qu'un seul cil central (*Centralgeissel* de Zimmermann). Ici encore, l'auteur s'élève contre l'opinion qui ferait dériver du centrosome les diplosomes de ces cils. Il croit, pour plusieurs raisons, que les corpuscules basaux naissent spontanément à la base des cils et il ajoute qu'en cela ils ne se comportent peut-être pas différemment du corpuscule central; car celui-ci lui aussi n'est peut-être bien qu'une différenciation du cytoplasme (Prenant) et ne naît pas nécessairement d'un corpuscule central préexistant. — A. Prenant.

g) **Prenant** (**A**.). [**XIX** 1 *c* α]— *Cils intracellulaires dans les éléments visuels des Hirudinées.* — Les cellules visuelles des Hirudinées se creusent, à mesure qu'elles vieillissent et se rapprochent de la surface de l'œil, de vacuoles que les auteurs ont vues limitées par un protoplasma strié radiairement. P. a découvert que ces soi-disant stries radiaires sont des cils pourvus de leurs granulations basilaires, au travers desquels la cellule émet, en partie par le moyen de boules sarcodiques bien connues, ses produits de sécrétion qui remplissent la vacuole. Les cellules vieilles parvenues à la surface ont perdu leurs cils. La paroi cellulaire qui porte ces cils, quoique nettement intéressée à la cellule, est entièrement comparable à une paroi externe normale. Il y a donc lieu de réserver à la paroi libre de la cellule le nom de *face fonctionnelle*, en appelant *face trophique* ce qu'on désigne généralement sous le nom de face basale. [Ne serait-il pas préférable de ne pas désigner sous le nom de *cils* les *bâtonnets de la bordure en brosse* dont il paraît bien qu'il soit ici question? J'ai montré qu'une bordure en brosse normale peut porter des cils normaux: ces deux formations ne sont pas homologues]. — P. Vignon.

Peter (**K**.). — *Le centre du mouvement des cils et des fouets.* — Comme on considère actuellement le centrosome comme l'organe du mouvement dans la cellule, et que, d'après v. Lenhossék et Henneguy, les « corpuscules basaux » des cils ont la valeur morphologique de corpuscules centraux, il était indiqué de rechercher si l'interprétation actuelle de ces corpuscules basaux pouvait être aussi acceptée au point de vue physiologique. C'est ce que P. a recherché, en renouvelant d'une façon méthodique les essais de Nussbaum, Engelmann, Verworn. Il a pour cela appliqué aux cellules vibratiles de l'intestin d'Anodonte le procédé de la mérotomie, et est arrivé aux résultats suivants. Des fragments anucléés de cellules vibratiles se meuvent activement: le noyau ne joue donc aucun rôle dans le fonctionnement des cils. Des organes vibratiles isolés, expurgés de tout reste de protoplasma, conservent aussi leur mouvement: le protoplasma ne possède donc pas davantage que le noyau d'influence sur le mouvement ciliaire. Le centre cinétique du mouvement vibratile doit donc résider dans l'organe vibratile lui-même. Mais dans quelle partie de cet organe? Ce n'est pas dans les racines des cils; car un appareil vibratile dont le cône radiculaire a été fortement endommagé continue à vibrer. Ce n'est pas dans les cils eux-mêmes; car ces cils détachés du reste de l'appareil vibratile demeurent immobiles, ainsi que Nussbaum, Engelmann l'ont déjà constaté. Ce ne peut donc être que dans les corpuscules basaux, qui sont physiologiquement les centres moteurs de l'appareil vibratile. Quant à prouver que ces corpuscules basaux représentent morphologiquement des corpuscules centraux, cela reste encore à faire. Il faudra, pour donner cette preuve, poursuivre la destinée des corpuscules

centraux à partir de la division cellulaire dans les cellules vibratiles néoformées. — A. Prenant.

b) **Fischel** (**A.**). — *Sur l'histologie de la cornée des Urodèles et de l'épithélium vibratile.* [**XIX**, 1 *c* α] — L'auteur a constaté sur la cornée des larves d'Urodèles de nombreuses cellules vibratiles. Ces cellules forment une zone annulaire dense au pourtour de la cornée et sont en outre disséminées dans le reste de la membrane. D'ailleurs ce revêtement cilié de la cornée n'est qu'une partie d'un revêtement général de cellules vibratiles qui couvrent tout le tégument et dont plusieurs auteurs ont signalé la persistance en plusieurs endroits du corps. F. montre que le revêtement cilié de la cornée se rattache à un système de bandes vibratiles de la tête qui affecte des rapports déterminés avec les organes de la ligne latérale ; ce revêtement, donc, n'est pas un vestige fortuit du tégument cilié primitif, mais représente un véritable organe du tégument larvaire, de forme bien déterminée. F. se prononce contre l'hypothèse d'Henneguy-Lenhossék relative à l'identité des centrosomes et des corpuscules basaux ; il lui adresse plusieurs objections, l'une d'elles tirée de la présence simultanée des corpuscules basaux et du centrosome dans une cellule ciliée, que lui-même a constatée après Zimmermann et **Studnicka**, et il admet que les plateaux striés sont des formes régressives ou incomplètes des garnitures vibratiles. — A. Prenant.

Monti (**Rina**). — *Sur la fine structure de l'estomac des Gastéropodes terrestres.* — Chez les Hélicides, l'épithélium stomacal montre des cellules mucipares, et des cellules épithéliales à bordure en brosse avec ou sans cils vibratiles, continués par zone fibrillaire. Il y a un microcentre double, ou en 8, avec auréole, entre le noyau et la surface libre de la cellule. L'auteur a observé de nombreuses mitoses chez des exemplaires sortant de la léthargie hibernale. Les figures karyokinétiques sont très petites, mais très caractéristiques, *tout près de la surface libre* (ce qui s'expliquerait par la place superficielle du microcentre). — A. Labbé.

Wasielevski (**v.**) et **Senn** (**G.**). — *Contribution à l'étude des Flagellates du sang du Rat.* — Ce sont des Protomastigines qui ont été décrits sous le nom d'*Herpetomonas Lewisi* (Kent), quoiqu'ils ne soient peut-être pas différents du *Trypanosoma*. Le flagelle part en apparence de l'extrémité antérieure du corps, mais en réalité il contourne le corps presque entier jusqu'à sa pointe inférieure, en bordant une membrane ondulante, dépendante de l'ectoplasma [ici appelé le *Périplaste*]. A sa naissance il s'enfonce plus ou moins dans l'endoplasma, en entraînant avec lui un peu d'ectoplasma, et se termine dans une belle granulation basilaire [ici appelée à tort, après **Hoyer**, une *Racine ciliaire*]. Cette granulation serait d'origine ectoplasmique. [Ce qui n'empêche pas W. et S. de la figurer parfois comme intranucléaire, et de rappeler que Rabinowitsch et Kemper (1899) l'ont décrite comme un nucléole]. Elle se divise en même temps que le noyau, plus ou moins vite que ce dernier, quand les parasites se multiplient par fissiparité, en formant des colonies transitoires. Point de conjugaisons, ni de plasmodies, ni de stades amiboïdes dans le développement. [A propos de granulations basilaires, W. et S. mentionnent leur rôle comme centrés moteurs des cils, tout en avançant qu'elles seraient tantôt d'une origine nettement centrosomique, tantôt une simple différenciation de l'ectoplasme. On connaît en effet bien des cas où la zone basilaire chromatique du cil n'est qu'une partie du cil lui-même et de la pellicule cytoplasmique, — de même qu'on

en connaît où toute différenciation chromatique fait défaut. Aussi a-t-on le droit de dénier tout rôle moteur à ces différenciations basilaires. — P. Vignon.

Plenge (H.). — *L'union du flagelle et du noyau chez les zoospores des Myxomycètes et chez les Flagellates; les relations de l'appareil ciliaire avec le protoplasma et le noyau telles qu'elles ont été établies chez les Métazoaires.* — La première partie de ce titre correspond à des observations personnelles, appuyées d'ailleurs sur un historique très soigné, et la seconde à un simple exposé de travaux antérieurs. P. apporte les premières observations vraiment cytologiques sur un mode très singulier d'union du flagelle avec le noyau chez les zoospores amiboïdes des Myxomycètes : Le noyau est entouré d'une zone de protoplasma différenciée, le *corps en poire* : c'est avec ce protoplasma spécial que le flagelle contracte une union si solide que le flagelle entraîne parfois cet ensemble dans des déplacements tout autour de la spore, lors de ses vibrations les plus actives. La coloration à l'hématoxyline ferrique faite sur la plaque après fixation au sublimé a montré que le flagelle se prolongeait d'une façon variable dans l'intérieur du corps en poire, et exceptionnellement jusqu'au caryosome lui-même. La présence d'une granulation basilaire du flagelle n'est pas absolument constante. Chez quelques Flagellates et particulièrement chez *Trachelomonas*, l'auteur a observé des prolongations du flagelle jusqu'au noyau; mais sans qu'il existât de corps en poire. Cette dernière différenciation paraît propre à des zoospores amiboïdes, et constitue un moyen de consolidation du flagelle dans le sein d'un protoplasma particulièrement fluide. — Au point de vue physiologique l'auteur se prononce nettement sur le rôle que le flagelle est capable de jouer comme organe de tact. — P. Vignon.

a) **Eisen** (G.). — *Les chromoplastes et les chromioles.* [**II** *a* β] — En étudiant la spermatogénèse d'un batracien commun de la Californie : *Batrachoseps attenuatus* par l'emploi de diverses méthodes, Eisen a reconnu que le noyau renferme deux sortes d'inclusions : une première catégorie est formée de granules colorables par l'hématoxyline ferrique, les uns petits : ce sont les *chromioles*, les autres beaucoup plus volumineux : ce sont les *chromoplastes*. Dans la seconde catégorie, même distinction au point de vue du volume, les granules se colorent par le rouge congo, les petits sont des granules de linine, les autres sont les *lininoplastes*. Le lininoplaste serait le vrai nucléole constituant une réserve de linine. La mitose débute par un mouvement des chromioles qui sont groupés en chapelets par des fibres de linine. Chaque file de chromioles se range autour du ou des chromoplastes ; le nombre de ces files de chromioles (headers) est égal au nombre normal de chromosomes et ces headers sont composés d'un nombre constant de chromioles répartis par 3, chaque triade formant un chromomère. Ensuite les chromioles se scindent en deux, de sorte que le nombre en est doublé dans chaque chromomère, puis les chromosomes se divisent selon la longueur. A l'extrémité de chacun d'eux adhère une partie du chromoplaste primitif reconnaissable par certains granules réfringents caractéristiques. Le lininoplaste jouerait vis-à-vis des granules de linine le même rôle que le chromoplaste vis-à-vis des chromioles. L'auteur a soin de faire remarquer que tous ces détails ne sont visibles qu'à l'aide d'appareils perfectionnés et d'une technique des plus minutieuses. Notre connaissance de la mitose en est-elle bien accrue? — L. Terre.

b) **Eisen** (G.). — *La spermatogénèse de Batrachoseps* [**II** *a* β]. — Le travail

de E. est plutôt une étude de la structure cellulaire où le matériel est tiré des éléments séminaux de *Batrachoseps* qu'une contribution à la spermatogénèse proprement dite. E. distingue dans la cellule l'*archosome*, le *cytosome* et le *karyosome* ou noyau. L'archosome se compose des centrioles, qui en occupent le centre, de la somosphère, mince zone colorable entourant les centrioles, et de la centrosphère, zone achromatique qui est arrondie au repos et amœboïde quand elle est en activité. Des archosomes accessoires naissent par bourgonnement de l'archosome principal; ils peuvent être rejetés des cellules et se trouver dans les espaces intercellulaires. L'archosome, organe permanent, est entouré au moment de la mitose par des sphères concentriques qui sont des différenciations temporaires du cytoplasme. La sphère interne ou granosphère est séparée de la sphère externe ou plasmosphère par une zone hyaline, la hyalosphère. Dans le fuseau, il faut distinguer les fibres du fuseau central qui proviennent de la granosphère, les fibres polaires et les fibres du manteau qui ne dépassent pas la plasmosphère; les unes et les autres dérivent ainsi du cytoplasme proprement dit. Au contraire, il existe des fibres contractiles très colorables, d'une structure qui rappelle celle des fibrilles des muscles striés. Ces fibres sont en nombre égal aux chromosomes sur lesquels elles s'attachent et elles pénètrent l'archosome dont elles dérivent. Les archosomes accessoires sont le sommet de cône de fibres rétractiles dont la fonction est de séparer le nouveau noyau de la membrane cytoplasmique. — Toutes les structures cytoplasmiques, fibres ou alvéoles, se réduisent en dernière analyse à de très petits granules de même taille, diversement orientés. Les éléments du noyau sont les uns permanents (chromioles, chromoplaste et linine), les autres temporaires (chromosomes, chromoplasme, chromomères, linoplaste). — Les chromioles sont les plus petits grains chromatiques. Dans le noyau au repos, ils sont répartis irrégulièrement à travers la linine avec un ou plusieurs chromoplastes [karyosomes]. Au moment de la division, les chromioles sont répartis régulièrement en filaments conducteurs qui tiennent par un bout à un chromoplaste. Il y a autant de filaments conducteurs qu'il y aura de chromosomes. Chaque filament est un chapelet de chromomères et chaque chromomère contient 6 chromioles dans une substance également colorable, le chromoplasme. Ces chromioles sont répartis 3 d'un côté, 3 de l'autre. Le spirème est formé par la contraction des filaments conducteurs et la fusion des chromomères. Les chromosomes sont formés par la segmentation du spirème au point d'attache des chromoplastes et ainsi chaque chromosome emporte à une de ses extrémités une portion de chromoplaste qu'on peut reconnaître à ses granules propres, non colorables (granules endochromatiques). Comme après la séparation des chromosomes on retrouve le même nombre de chromioles dans les chromomères, il est probable que ces chromioles se divisent durant la mitose. Les nucléoles vrais ou linoplastes sont composés de linine à laquelle s'ajoutent des globules de paralinine. La linine qu'ils engendrent est un réseau de granules. Au moment de la division le réseau est désagrégé, et les granules se dispersent dans le cytoplasme. La membrane nucléaire n'est qu'une condensation des grains de linine.

La mitose est le résultat de deux processus indépendants, le processus radiosomique et le processus chromosomique. Le processus radiosomique consiste dans l'évolution du fuseau; il est dirigé par les archosomes. Le processus chromosomique consiste dans l'arrangement des chromioles en chromomères, la contraction des filaments conducteurs en chromosomes et leur séparation; il est dirigé par les chromoplastes. La coopération des deux processus commence quand les filaments conducteurs se disposent en bou-

quet, phase qui a l'importance des autres phases classiques. A ce moment les sphères attirent les extrémités des filaments conducteurs. Le résultat de cette coopération est d'effectuer la division des chromosomes et indirectement des chromioles. Les archosomes ne prennent pas part au processus chromosomique. — O. Duboscq.

Gerassimov. — *Sur la situation et la fonction du noyau cellulaire.* — L'auteur a montré dans un travail antérieur comment on pouvait obtenir chez certaines algues, par l'action du froid, la division de la cellule en deux parties, dont l'une seulement possède un ou plusieurs noyaux. Maintenant il poursuit ses expériences dans le but d'étudier la situation de ces noyaux dans différents cas. Dans *Spirogyra* qui a servi d'objet principal à ces études, il trouve plusieurs cas. 1) *Cellules ordinaires à un noyau.* Ce noyau est placé au centre. Lorsque la cellule n'est séparée de la cellule voisine, dépourvue de noyau, que par une cloison incomplète, le noyau prend une position excentrique, plus près de cette cloison. 2) *Cellules avec noyau plus gros que d'ordinaire.* Même situation du noyau. Lorsque, à la formation de la cloison, le noyau se trouve près d'elle, il s'en écarte dans la suite et se fixe au milieu de la cellule qui doit le contenir. 3) *Cellules à noyaux composés* Il y a un noyau central de forme variable, depuis un noyau à prolongements lobés renfermant un nucléole jusqu'à deux noyaux réunis par un pont et possédant chacun un nucléole. Ce n'est pas, dans tous les cas, un noyau en voie de division, mais un noyau en repos. Ce noyau est placé au centre; quelquefois, quand la cloison entre la cellule qui le renferme et la cellule voisine (sans noyau) est incomplète, le noyau se rapproche de la cloison. 4) *Cellules à deux noyaux de grosseur ordinaire.* Les noyaux sont situés alors le plus souvent d'une façon telle que la ligne qui les réunirait serait perpendiculaire à l'axe de la cellule et passerait par son centre. Ils ne sont jamais tout près l'un de l'autre. Si une communication existe entre la cellule et une cellule voisine sans noyau, le système des deux noyaux se rapproche de la cloison; quelquefois il arrive même qu'un d'eux passe dans l'autre cellule et chacun arrive à occuper alors une position centrale. 5) *Cellules à deux noyaux plus grands que d'ordinaire* et 6) *Cellules à deux noyaux plus petits que d'ordinaire.* Ces deux catégories ne présentent aucune particularité, sinon que les noyaux plus volumineux sont à une distance plus petite l'un de l'autre. 7) *Cellules à trois et à un plus grand nombre de noyaux de dimensions ordinaires.* Ces cellules proviennent de ce qu'après la division d'une cellule à deux noyaux les nouveaux noyaux ne se distribuent pas régulièrement dans les cellules-filles. Dans ces cas on trouve à côté l'une de l'autre deux cellules : une avec un seul noyau au centre, l'autre avec trois noyaux placés dans un plan perpendiculaire à l'axe de la cellule et disposés régulièrement, comme sommets d'un triangle équilatéral. 8) *Les mêmes cellules à noyaux plus petits.* Les noyaux sont de même disposés dans un plan perpendiculaire à l'axe et en son milieu. Les conclusions théoriques de l'auteur sont les suivantes. Il se manifeste dans la disposition des noyaux une tendance à la symétrie; il y a une force qui fait que le noyau se meut toujours vers le centre de la cellule, et cette force est la résultante de tout un système de forces dirigées du noyau vers la périphérie de la cellule. Une fois le centre atteint, le noyau ne bouge plus. Lorsqu'il y a deux noyaux, ils s'éloignent l'un de l'autre en vertu d'une force répulsive. A mesure que la distance entre eux augmente, l'action de cette force s'affaiblit, tandis que celle de la force qui attire le noyau vers le centre s'accroît, et à la fin il s'établit entre ces deux forces un état d'équilibre. Quelle est la nature de cette force, l'auteur se refuse à le

dire, se bornant à la comparer vaguement à l'électricité. Le noyau est ainsi un centre d'énergie pour la cellule, ce qui n'exclut pas un échange de matières entre lui et le cytoplasma. [**I**, *b*]. — M. Goldsmith.

Tonkov (**W.**). — *Sur les cellules polynucléées de l'épithélium.* — Dans l'épithélium du péricarde chez les Mammifères et les Oiseaux on trouve des cellules polynucléées où le nombre de noyaux peut aller jusqu'à 15. A côté de ces cellules on en voit d'autres, placées par groupes et avec un nombre de noyaux moindre; elles semblent, à en juger par leur aspect, résulter du fractionnement des premières. Ces cellules géantes proviennent de l'accroissement des cellules ordinaires dont les noyaux se sont divisés. Elles se reproduisent par division directe. — M. Goldsmith.

d) **Ballowitz** (**E.**). — *Note sur des noyaux géants.* — Il arrive quelquefois que parmi les noyaux d'un même tissu, il en est de dimensions géantes (observations de Meves sur les cellules du nodule sésamoïde de la Grenouille, de Garnier sur les cellules de la parotide de Rats pilocarpinisés, de W. His sur le périblaste des Sélaciens et des Salmonides). A cette liste s'ajoutent les constatations de B. sur l'épithélium de la membrane de Descemet des Mammifères, où les noyaux géants avaient été déjà signalés par V. Ewetsky, Schottlander, Nuel et Cornil. L'auteur rapproche ces cas de gigantisme cellulaire de celui des spermatozoïdes géants observés par V. La Valette St-George, Bolles Lee et lui-même, et de celui de spermatocytes et de spermatides géants constatés par **Broman** (Voir chap. II) chez *Bombinator*. Le rapprochement lui paraît d'autant plus autorisé que dans le cas des spermatocytes géants comme dans celui des cellules épithéliales de la membrane de Descemet, le nombre des corpuscules centraux est augmenté (Broman, Ballowitz), et la division cellulaire se fait par mitose pluripolaire (Broman, Schottlander). — A. Prenant.

Ici : **Branca**, **Cantidiano de Almeïda**, **Feinberg**, **Künstler**, **Kottmann**, **Matruchot** et **Molliard**.

Eismond (**J.**). — *Sur la nature des centres dits cinétiques dans les cellules.* [**I**, *b*]. — Tandis qu'on admet classiquement que le centrosome est un corps distinct, particulier, constant dans la cellule, qu'il s'y divise activement, qu'il est même un organe de division de la cellule entière, que le protoplasme qu'il rassemble autour de lui est un protoplasma spécial, moteur, un kinoplasma, l'auteur rappelle que dès 1894 (*Anat. Anz.*, X) il s'est élevé contre cette manière de voir. Pour lui, le centrosome avec l'appareil kinoplasmique doit résulter avant tout d'une configuration particulière de la charpente alvéolaire de la cellule. Le centrosome n'est pas préformé et ne se divise pas spontanément, mais il ne prend naissance et ne persiste qu'autant qu'existent et se maintiennent les conditions mécaniques nécessaires. Quant à la cause mécanique nécessaire pour le développement du centrosome et des formations filamenteuses qui lui sont annexées, elle réside dans des processus moléculaires particuliers qui sont surtout puissants au moment de la division cellulaire, et dont la réalité est montrée par les expériences faites sur les écumes oléagineuses; les figures achromatiques sont l'expression de la trajectoire de ces processus. Que ces trajectoires en se croisant forment un système centré, et le point de croisement, c'est-à-dire le centrosome, devient le point mort de tout le système dynamique. Le point mort peut d'ailleurs être formé par autre chose que le centrosome; le cytocentre (pour em-

ployer une expression très générale) peut être constitué par un noyau, ou tout autre corps, qui représente alors l'équivalent mécanique du centrosome. [Nous partageons absolument l'ensemble de cette manière de voir, que nous avons nous-même soutenue]. Après avoir fait remarquer combien il est difficile de voir dans les fibres kinoplasmiques des filaments contractés de la cellule, l'auteur rapproche ces fibres rayonnantes des cellules pigmentaires et des myonèmes des Protozoaires, et trouve que ce sont là des formations homologues. Les unes comme les autres représentent des organes, non pas contractés, mais élastiques, qui rétablissent la forme primitive du corps modifiée par la contraction, et réalisent un appareil centré, fibrillé, servant de point d'appui pour le mécanisme cellulaire et en quelque sorte de cytosquelette. Il en est certainement ainsi pour les myonèmes des Stentors et des Vorticelles et surtout pour les filaments axiaux des Héliozoaires (Bütschli, Schaudinn); chez ces derniers, le corps central avec les filaments qui en irradient représente le centrosome avec les fibres kinoplasmiques des Métazoaires et se comporte de la même façon lors de la division.

L'auteur examine ensuite la question de la préformation, de la constance et de la forme constante du centrosome, et oppose plusieurs faits à la théorie classique. Comme Schaudinn l'a montré chez *Acanthocystis*, lors de la formation d'un bourgeon, il ne passe aucune trace du corps central de la mère dans le bourgeon néoformé, qui doit par conséquent s'en constituer un de toutes pièces. Le centrosome n'est véritablement que le point nodal de tout un système centré, et offre les plus grandes variations de forme : tantôt ce n'est qu'un grain simple et petit, tantôt c'est une masse volumineuse; dans cette masse peut se différencier un centriole; ou bien le point nodal consiste en un système de filaments concentriques très serrés; ou encore il est représenté non plus par un corps plein, mais par une vacuole; ou enfin il l'est par une autre formation, qui en est l'équivalent, telle que le noyau, ou encore telle que les réseaux centraux, anneaux centraux, axes centraux, centres multiples, décrits par Zimmermann et d'autres auteurs dans différentes cellules, notamment dans les cellules pigmentaires. Le centrosome n'est en somme que le centre mécanique, le point mort, d'un système élastique de la cellule. Conformément à cette interprétation, l'auteur, étant donné la prétendue homologie des centrosomes et des corpuscules basaux des cellules vibratiles, s'élève contre le rôle actif qu'on veut faire jouer aux corpuscules basaux, en les considérant comme les moteurs des cils. Après avoir critiqué les observations de **Peter**, il compare, au seul point de vue dynamique, deux appareils moteurs, la nageoire du Poisson (ou les cirrhes buccaux de l'*Amphioxus*) et la bordure vibratile. Dans l'un et l'autre, il trouve un organe de mouvement, ici le rayon de nageoire ou le cirrhe, là le cil proprement dit, et un support, ici la pièce squelettique, là le corpuscule basal. Le rôle des uns et des autres est selon lui respectivement le même, c'est-à-dire purement mécanique et non pas actif. — A. Prenant.

c) **Heidenhain (M.)**. — *Sur une sorte particulière de bourgeonnement protoplasmatique des cellules épithéliales et sur ses relations avec le microcentre.* — Il s'agit de cellules épithéliales de l'utérus gravide du Lapin sur lesquelles le réactif fixateur employé avait agi à la manière d'un irritant pathologique pour les déformer avant de les tuer; les images obtenues sont donc des artefacts; mais ces artefacts sont des expressions de la vie de la cellule et non pas des déformations cadavériques. Sur ces cellules H. a constaté les protubérances de la surface libre tant de fois déjà vues par divers auteurs et considérées toujours comme des boules de sécrétion, tandis qu'il s'agit

réellement d'effets produits par le réactif sur la cellule vivante. Dans ces protubérances il trouve un ou plusieurs corps colorables électivement, autour desquels irradient quelques filaments ; ces corps colorables représentent, à n'en pas douter, un microcentre. Cette interprétation s'appuie sur la constatation faite par K. W. Zimmermann sur les cellules mêmes de l'utérus d'un diplosome ou microcentre situé tout à fait superficiellement. Si l'irritation produite par le réactif s'est localisée à la partie superficielle de la cellule et en a déterminé activement la saillie en dehors, cette localisation de la déformation réactionnelle est due à la présence en cet endroit du microcentre, organe du mouvement protoplasmique. — A. Prenant.

Schockaert (**R.**). [**II**, $a\beta$] — *Nouvelles recherches sur la maturation de l'ovocyte de premier ordre du Thysanozoon Brocchi.* — Dans l'ovocyte de premier ordre du *Thysanozoon Brocchi*, l'auteur a découvert un filament lisse, acuminé à ses deux bouts et bien distinct du peloton chromatique. Il apparaît dès les premiers stades du développement des ovocytes, s'allonge au fur et à mesure que le noyau grandit, et s'applique contre un des nucléoles du noyau ; finalement il offre en son milieu un petit renflement et ses extrémités se perdent insensiblement sur le pourtour du nucléole. D'après l'auteur ce filament lisse représente le futur corpuscule central. En effet, dans les ovocytes de premier ordre, immédiatement avant la première division de maturation, on voit apparaître le centrosome sous la forme d'un corps juxtanucléaire et qui offre absolument tous les caractères du nucléole et du filament lisse observés à l'intérieur de la vésicule germinative. Dans ces éléments le corpuscule central est donc d'origine nucléaire. — P. Bouin.

c) **Prenant** (**A.**). — *Formation comparable aux centrosomes dans les cellules urticantes.* — P. a constaté, sur les cellules urticantes d'*Anemona sulcata*, à la base du filament urticant de la cellule chargée, au point où ce filament se rattache à la capsule, un corps chromatique comparable au centrosome ou bouton terminal de la spermatide. Rien de pareil ne se voit plus sur la cellule déchargée : la décharge l'a détruit, à moins qu'elle ne l'utilise pour se produire. — P. Vignon.

c) **Ballowitz** (**E.**). — *Sur l'épithélium de la membrane élastique postérieure de l'œil, ses noyaux et une remarquable structure de ses grandes sphères cellulaires.* [**XIX**, 1 c α] — Dans cet intéressant mémoire, l'auteur fait une étude minutieuse des cellules de l'épithélium postérieur de la cornée (épithélium de Descemet) dont il a suivi pas à pas l'évolution chez des chats de plus en plus âgés. C'est donc là une contribution à l'histoire évolutive d'une espèce cellulaire. Le noyau, qui dans les cellules de jeunes animaux a une forme arrondie, devient avec l'âge de plus en plus incurvé, et prend successivement la forme d'un croissant, puis celle d'un fer à cheval. Cette transformation se fait par une véritable érosion de la substance nucléaire ; et cette érosion est l'œuvre d'une sphère cellulaire placée à l'endroit de la concavité nucléaire. Cette sphère, d'abord homogène dans les cellules les plus jeunes, prend avec l'âge une structure de plus en plus nettement réticulée, et finit par être représentée par un réseau de filaments très colorables. Elle est volumineuse, aussi grosse que le noyau. Elle renferme un microcentre, formé de deux corpuscules en forme de bâtonnets. Elle est située à côté du noyau et occupe la même position que Calkins a trouvée aussi à la sphère sur un autre objet. Comme B. le montre ailleurs, cette sphère est l'auteur de la déformation du noyau, qu'elle ronge non seulement par la pression qu'elle exerce sur lui,

mais encore par une sorte d'action dissolvante. La sphère peut se déplacer et, après avoir rongé un côté du noyau, qu'elle a rendu concave, émigrer vers le côté convexe qu'elle attaque de la même façon. B. signale encore des filaments cristalloïdiens très colorables, dans les cellules de l'épithélium cornéen postérieur. — A. Prenant.

f) **Ballowitz (E.).** — *Métamorphoses des noyaux dans la cornée pendant la croissance et dans la vieillesse.* [**XIX**, 1 *c* α] — Chez le nouveau-né les cellules fixes de la cornée ont un noyau elliptique, ovale ou arrondi. Plus tard il prend des formes irrégulières; l'auteur pense que ces formes sont dues à la pression que subissent ces cellules par les fibrilles de la cornée. Certainement le microcentre n'a pas d'action ici, car il se trouve souvent à une grande distance des noyaux irréguliers, souvent en dehors des concavités du nucléus. Les cellules de l'épithélium de la membrane de Descemet chez le Chat, la Brebis etc. se comportent autrement. Chaque cellule contient une grande sphère, située d'ordinaire au centre. Cette sphère cause des changements de forme du noyau. Celui-ci au début est elliptique ou arrondi et prend ensuite la forme d'un rein, d'un saucisson, d'un croissant, finalement d'un fer à cheval; ces modifications portent sur toutes les cellules de l'épithélium en question et cela aux deux yeux. Chez les animaux plus âgés cette sphère avec son microcentre quitte la concavité du noyau et va se placer à sa partie convexe; cette dernière se creusera à son tour et on obtient ainsi des formes en crochet, en marteau, en S. Les cellules de la membrane de Descemet ne se multiplient que dans les premiers temps après la naissance; plus tard elles suivent l'agrandissement de la cornée en augmentant de volume elles-mêmes, sans se diviser. Des microphotographies montrent différents stades de ces transformations. — Pergens.

a) **Ballowitz (E.).** — *Contribution à la connaissance des cellules du tissu propre de la cornée chez l'homme et chez les vertébrés.* [**XIX**, 1 *c* α] — L'auteur a étudié les coupes tangentielles de la cornée de l'homme adulte et du nouveau-né, du chat, chien, marte, cheval, porc, brebis, veau, lapin, écureuil; de plusieurs oiseaux, de l'*Emys lutraria* Mars., de l'*Abramis blicca* Ag., du *Leuciscus rutilus* L.; il a fait usage de préférence du sublimé comme fixateur, de l'hématoxyline ferrique comme colorant. Chaque cellule du tissu propre de la cornée contient un microcentre, composé presque toujours de deux centrosomes en centrodesmose. Chez les mammifères les centrosomes avaient souvent la forme de bâtonnets; souvent aussi on reconnaissait des différences de forme et de dimension entre les centrosomes d'un même microcentre. On ne pouvait observer une centralisation du morphoplasme vers le microcentre. Les noyaux sont extrêmement polymorphes surtout chez les mammifères et les oiseaux; ces derniers seuls avaient des noyaux annulaires. La position du microcentre par rapport au noyau était extrêmement variable chez tous les vertébrés examinés. L'auteur insiste sur les différences de structure qui existent entre les cellules du tissu propre de la cornée et les leucocytes. — Pergens.

a) **Lenhossék (M. von).** — *Sur les corpuscules centraux dans les cellules intermédiaires du testicule.* — L'auteur montre l'existence constante du corpuscule central dans les cellules intermédiaires du testicule, qui sont des cellules absolument au repos (Chat, Lapin, Rat). Les cellules au repos conservent leur corpuscule central pour garder la possibilité de se diviser encore par mitose. Dans beaucoup de ces cellules le protoplasma entourant le cor-

puscule central montre une tendance à se différencier, à s'épaissir autour de lui en une zone sphérique; peut-être est-ce une façon d'isoler le cytoplasma de cet organe dynamique. — G. Saint-Remy.

b) **Lenhossék (M. von)**. — *Le microcentre des cellules musculaires lisses.* — Déjà signalé par K. W. Zimmermann, le microcentre des fibres musculaires lisses est décrit avec détail dans cette note. Il a la forme d'un diplosome, dont les deux corpuscules ont, l'un par rapport à l'autre, une position quelconque : il est situé dans la gaîne sarcoplasmique qui entoure le noyau, et toujours du côté du noyau qui est le plus éloigné de la périphérie de la fibre. Par cette découverte, le nombre des espèces de cellules où on ne connaît pas encore le microcentre est devenu encore plus faible ; ce sont les cellules musculaires striées, osseuses, les cellules endothéliales et quelques éléments glandulaires. — A. Prenant.

= β) *Constitution chimique.*

b) **Herrera (A.-L.)**. — *Recherches sur le protoplasme artificiel.* — Poursuivant ses recherches sur les protoplasmes artificiels, l'auteur signale un nouveau protoplasme synthétique, obtenu par addition de 5 % des composants du *Fuligo septica* (d'après l'analyse de Reinke), à une certaine proportion de myéline de Montgomery (extraite de l'œuf de Poule). Ce nouveau mélange lui aurait permis d'observer une foule de faits évidemment très intéressants, mais dont la nomenclature ne remplace qu'imparfaitement l'examen de visu : déformations amiboïdes, insolubilité dans l'eau, formation dans l'eau de masses irrégulières avec granulations et vacuoles, tissus polyédriques, etc. — Enfin il a pu obtenir des formes bactériennes, des globules nucléés et pourvus de couches concentriques, etc. — E. Hecht.

Schäfer (E.-A.), Ray Lankester (E.), Halliburton (W.-D.), Bourne (G.-C.), Macallum (A.-B.). — *La microchimie des cellules.* — Les études ont porté sur plusieurs objets : 1) *Localisation du Phosphore.* Le Ph existe dans la cellule sous cinq formes différentes : comme nucléine, où il est combiné d'une façon très stable aussi bien au cytoplasme qu'au noyau; comme un dérivé de nucléine (nucléonoïde), combinaison moins stable ; comme un métaphosphate inorganique dissous dans le cytoplasme et probablement dérivé des deux premiers; comme lécithine, et, enfin, comme un orthophosphate inorganique. Dans les cellules possédant un noyau on trouve dans le cytoplasme des composés organiques du Ph ne renfermant pas de Fe, et dans le noyau — ceux qui contiennent du Fe « masqué »; dans les cellules sans noyau les combinaisons du Ph et du Fe se rencontrent dans le cytoplasma sous forme diffuse ordinairement, mais quelquefois aussi sous forme de granulations. Au point de vue chimique, le noyau se montre par conséquent de formation secondaire. 2) *Rapports du Fe avec les autres éléments dans la molécule de chromatine ou nucléine.* Le Fe semble être réuni non pas à l'acide métaphosphorique, mais directement à quelque autre élément, probablement au carbone. 3) *Localisation des enzymes oxydants.* Des expériences faites il résulte que la peroxydase et la catalase sont intimement associées avec le protoplasme, tandis que l'oxydase et l'aéro-oxydase se trouvent dans un milieu en dehors de lui. On a remarqué aussi que dans les chromatophores il n'y a pas de ferment oxydant. — M. Goldsmith.

a) **Scott (T.-N.)**. — *Sur la microchimie du noyau.* — La portion non chro-

matique et non nucléolaire du noyau (*lanthanine* de HEIDENHAIN ou *œdematine* de REINKE) qui renferme du Fe « masqué » et du Ph organique semble être un composé très voisin des nucléo-protéides. — M. GOLDSMITH.

Sacharov (N.). — *Sur le chimisme de l'action des Enzymes et des substances bactéricides (Addition à un travail antérieur)* (1). — Il faut regarder la nucléine ferrique trouvée dans les enzymes comme une substance qui, par son affinité pour l'oxygène, présente les propriétés inhérentes aux substances vivantes (*Bionucléine* de l'auteur). Cette bionucléine se retrouve aussi dans le protoplasme cellulaire. Le complexe nucléino-ferrique du protoplasma possède une nucléine ferrique très instable qu'il prend à la suite de l'oxydation par dégénérescence des cellules. Cette nucléine ferrique instable doit être adjointe au groupe Enzyme, substance nutritive pour compléter la régénération commencée par l'auteur des albumines vivantes de ce groupe. — A. LABBÉ.

b) **Hardy (W.-B.).** — *Sur la coagulation de l'albumine par l'électricité.* — L'auteur établit par ses expériences que l'albumine de l'œuf fonctionne comme une substance électropositive lorsque le liquide a une réaction acide et que cette matière se comporte comme électronégative lorsque le liquide a une réaction alcaline. Sous l'action du fluide électrique l'albumine se coagule. H. établit la dépendance du pouvoir coagulant et de la conductibilité électrique et montre que les molécules de matières protéiques semblent agir comme des corps basiques ou acides selon les conditions de milieu dans lesquelles elles se trouvent. Il compare ce rôle de la substance albuminoïde à celui de l'oxyde de fer qui peut fonctionner comme ion basique ou acide selon que l'on considère un sel de fer ou un ferrate d'une base quelconque. [Les conclusions de l'auteur ne sont pas du domaine de la biologie. Nous n'insisterons donc pas, mais les faits observés par lui pourront expliquer des phénomènes biologiques. Il fallait donc mentionner ce travail]. — C. CHABRIÉ.

a) **Kossel (A.).** — *Les protamines et les corps albuminoïdes.* — (Analysé avec le suivant.)

Hugounenq (L.). — *La constitution des albumines et les travaux de l'école Allemande : les bases hexoniques.* — Les *protamines* extraites du testicule et du sperme (KOSSEL) sont des bases énergiques, décomposables en *protones;* ces protones pouvant donner des *hexones* ou bases *hexoniques* (*Lysine* de DRECHSEL, *arginine* de SCHULZE, *histidine* de KOSSEL) qui possèdent le radical C^6. Ces protamines, suivant la théorie suggestive de KOSSEL, sont des *albumines embryonnaires*, qui servent de squelette aux matières protéiques par leur aptitude à des groupements moléculaires de plus en plus nombreux. De plus le radical C^6 des hexones nous permet de concevoir la formation dans l'organisme des Hydrates de carbone. — A. LABBÉ.

b) **Kossel (A.).** — *Nouvelles recherches sur les protamines.* — [Voyez sur ce sujet *Ann. Biol.*, III, p. 5 et IV, p. 55]. L'auteur, par l'emploi de méthodes de séparation plus exactes, rectifie certains des résultats qu'il avait avancés sur les bases hexoniques provenant de la destruction hydrolytique des protamines. La salmine et la clupéine ne fournissent pas d'histidine ni

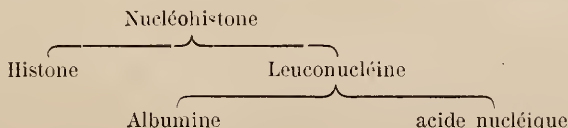
(1) Centralbl. Bakter., XXIV, nos 18-19.

de lysine; elles donnent seulement de l'arginine. La scombrine, protamine extraite par KURAJEFF du sperme de maquereau, ne donne pas non plus d'histidine. Il a été vérifié de nouveau que la sturine donne bien les trois bases hexoniques, arginine, histidine et lysine. Ces faits montrent que l'histoire des protamines est encore bien mal connue, mais que, dès maintenant, on peut s'apercevoir qu'elles présentent entre elles des différences plus grandes que celles qu'on avait admises. Il existe donc 2 groupes de protamines, les unes, clupéine (salmine) et scombrine, fournissant par hydrolyse une seule base, l'arginine, les autres, comme la sturine, en fournissant trois. Cela montre également que si tous les albuminoïdes ont un noyau protaminique, la protamine qui le forme est du genre de la sturine, puisque l'hydrolyse de ces albuminoïdes fournit les trois bases hexoniques. — Marcel DELAGE.

Thomson (**V.-H.**). — *L'action physiologique des protamines et de leurs produits de décomposition.* — Les protamines, considérées comme les plus simples des albuminoïdes, n'ont été retirées encore que des glandes génitales mâles de certains Poissons. On en connaît quatre avec certitude: la salmine du Saumon, identique probablement avec la clupéine du Hareng; la scombrine du Maquereau; la sturine de l'Esturgeon; la cycloptérine du *Cyclopterus lumpus*. La salmine, la clupéine et la scombrine fournissent par décomposition de l'arginine et de l'acide amidovalérianique. La sturine donne de l'arginine, de l'histidine, de la lysine et de l'acide amidovalérianique. La cycloptérine semble contenir un groupe aromatique. Les produits de décomposition des protamines se rencontrent dans la substance désignée sous le nom d'antipeptone. Les protamines introduites dans la circulation agissent comme des poisons assez violents. Elles abaissent la pression sanguine probablement par une action périphérique ou directe sur les vaisseaux et peuvent, à une certaine dose (2 décigr.), provoquer la mort. Elles reculent la coagulation du sang et diminuent le nombre des leucocytes. Elles agissent également sur les fonctions respiratoires, par l'intermédiaire des muscles de la respiration et aussi par une action centrale. Les protones provenant de l'hydrolyse des protamines ont des propriétés moins toxiques. Les produits ultimes de décomposition, c'est-à-dire les bases hexoniques, ne possèdent plus aucune propriété toxique. — Marcel DELAGE.

Baug (**J.**). — *Remarques sur la nucléohistone.* — (Analysé avec le suivant.)

d) **Kossel** (**A.**). — *Remarques sur la précédente communication de Baug* (*J.*). Parmi les nucléoprotéides étudiés, l'un des plus intéressants est la nucléohistone isolée par LILIENFELD du thymus. Il emprunte son principal intérêt à sa constitution et à ses produits de décomposition. Traité par HCl, ce corps se décompose en une nucléine, la leuconucléine, et une substance albuminoïde, l'histone. La leuconucléine est elle-même composée d'albumine et d'acide nucléique :



En reprenant l'étude de cette substance, B. est arrivé à cette conclusion que la nucléohistone n'existe pas comme individualité chimique. KOSSEL s'élève

avec force contre cette interprétation. B. confond la question de l'existence de la nucléohistone avec la question de sa préformation dans la cellule. Cependant, bien que ce composé ne soit pas décelable dans la cellule, il est toutefois vraisemblable d'admettre que ses composants acides et basiques sont unis dans le protoplasma vivant. B. ne démontre nullement qu'ils soient séparés dans la cellule. — Marcel Delage.

Hausmann (**W.**). — *Sur la répartition de l'azote dans la molécule albumineuse.* — L'auteur détermine pour un certain nombre de substances albuminoïdes les différentes sortes d'azote séparables par décomposition au moyen de HCl : 1° l'azote séparable sous forme d'ammoniaque ; 2° l'azote des substances basiques précipitable par l'acide phosphomolybdique ; 3° l'azote fortement lié à la molécule mais n'appartenant pas à des substances basiques. — Marcel Delage.

Maas (**O.**). — *Sur les premiers produits de décomposition de l'albumine sous l'action des alcalis.* — L'albumine de l'œuf est rapidement décomposée par les lessives alcalines. Il se forme très peu d'albumoses et pas de peptones. Parmi les produits de destruction, on trouve une Albumose, l'alcali-albumose, insoluble dans l'eau, les acides et les solutions salines, soluble dans les alcalis. Elle contient du soufre noircissant les sels de plomb et donne les réactions du biuret, de Millon, de Mollisch et d'Adamkiewicz. Elle précipite par les sels des métaux lourds. — Marcel Delage.

a) **Henderson** (**Y.**). — *Sur l'azote séparable par les acides dans les albuminoïdes.* — L'azote faiblement lié à la molécule (azote des amines et des amides) peut être séparé par les acides à l'état d'ammoniaque. Toutefois, les chiffres donnés par les auteurs pour l'azote que l'on peut ainsi séparer des substances albuminoïdes ne concordent pas. L'auteur montre que les résultats peuvent varier avec la concentration de l'acide employé et la durée de la réaction. — Marcel Delage.

Schulz (**Fr.-N.**). — *Sur l'oxydation de l'albumine cristallisée par l'eau oxygénée.* — L'auteur signale un nouveau corps, l'oxyprotéine, qui est une albumine oxydée et dans lequel la molécule albumineuse n'est pas détruite. Il possède les caractères de l'acide oxyprotone-sulfonique qui est le résultat d'une oxydation au même degré, mais s'en distingue par le soufre. — Marcel Delage.

Schulze (**E.**) et **Winterstein** (**E.**). — *Sur la constitution de l'arginine.* — [On sait que l'arginine est, avec la lysine et l'histidine, l'un des 3 produits de l'hydrolyse des protamines et par conséquent une des substances principales de l'hydrolyse des albuminoïdes. La fixation de sa constitution chimique est donc du plus haut intérêt puisqu'elle est nécessaire à la connaissance de la structure de la molécule albumineuse]. Les auteurs avaient montré précédemment (Voir *Ann. Biol.*, IV, p. 328) que l'arginine hydrolysée par l'eau de baryte donnait de l'ornithine (acide diamidovalérianique) et de l'urée. Ils réalisent aujourd'hui le processus inverse en effectuant la synthèse de l'arginine au moyen de la cyanamide (qui présente la composition d'une anhydride de l'urée) et de l'ornithine abandonnées ensemble à l'air sec. L'arginine est donc bien formée par l'union de l'urée avec l'acide diamidovalérianique avec élimination d'une molécule d'eau. — Marcel Delage.

Ellinger (A.). — *Sur la constitution de la lysine.* — [On peut se reporter à ce que nous disions au commencement de l'article précédent sur l'intérêt qui s'attache à fixer la constitution de la lysine]. La putréfaction de la lysine donne de la pentaméthylène-diamine (cadavérine). La lysine possède la constitution d'un acide diamidocaproïque. Elle est donc l'homologue immédiatement supérieur de l'ornithine qui est un acide diamidovalérianique et qui fournit par fermentation putride de la tétraméthylène-diamine ou putrexeine. — Marcel Delage.

Stendel (H.) et Kossel (A.). — *Sur la thymine.* — Les auteurs ont cherché à vérifier l'hypothèse de Jones, qui fait de la thymine un dérivé de la pyrimidine. Pour cela, ils ont cherché à obtenir au moyen de la thymine soit la pyrimidine, soit un de ses dérivés connus. Ils sont arrivés à préparer une dichlorothymine qui est un isomère de la méthyldichloropyrimidine. Cette identification est intéressante en ce qu'elle rapproche la thymine des autres produits de décomposition des acides nucléiques, car le groupe de la pyrimidine se trouve dans le noyau purinique. — M. Delage.

a) **Jones (W.).** — *Sur la thymine.* — La thymine a été obtenue pour la première fois par Kossel et Neumann par l'hydrolyse de l'acide nucléique du thymus. On l'a trouvée ensuite dans la levure, dans la rate, dans l'acide nucléique du sperme de l'Esturgeon, du Saumon et du Hareng. Kossel a considéré ce groupe thymique comme caractéristique de certains acides nucléiques auxquels il a donné le nom d'acides thymonucléiques. La constitution de la thymine n'est pas connue. Sa faible teneur en hydrogène fait penser à une structure cyclique. Elle semble constituer un anhydride, car l'auteur a pu obtenir un composé bromé de substitution contenant de plus que la thymine les éléments de l'eau. Behrend avait pensé que la thymine était identique au méthyluracyle, mais ce composé fournit un dérivé bromé différent. — Marcel Delage.

Stendel (H.). — *Sur la constitution de la thymine.* — L'auteur a méthylé la thymine dans l'espoir d'arriver au triméthyluracile de Behrend. La diméthylthymine obtenue n'est qu'un isomère. Des réactions colorées montrent que la thymine contient un noyau de pyrimidine et est probablement une méthyldioxypyrimidine; sa constitution se rapproche donc beaucoup de celle des corps puriniques. — Marcel Delage.

b) **Jones (W.)** — *Sur la préparation de la thymine.* — L'auteur prépare la thymine au moyen des testicules de Harengs. Ceux-ci sont épuisés par un acide pour en extraire la protamine, puis chauffés pendant 2 heures à 150° avec de l'acide sulfurique à 20 % ; dans ces conditions l'adénine est détruite et la thymine reste seule. Celle-ci est ensuite purifiée et soumise à la cristallisation. [Nous rappellerons que la thymine emprunte son importance au fait qu'elle est le principal produit de décomposition de l'acide nucléique]. — Marcel Delage.

b) **Henderson (Y.).** — *Contribution à la connaissance des bases hexoniques.* — Les bases hexoniques se produisent, comme on le sait, dans la décomposition des albuminoïdes animaux ou végétaux et principalement des protamines. Leur étude touche donc de très près la question de la constitution des

matières albuminoïdes. L'auteur s'est occupé de la lysine découverte par Drechsel et a vérifié tout d'abord l'identité des lysines provenant de l'hydratation des albuminoïdes les plus différents. Drechsel avait considéré la lysine comme un acide amidocaproïque normal. L'étude des produits obtenus par fusion avec la potasse confirme bien cette manière de voir et la formule qui convient le plus vraisemblablement à la lysine est la suivante : COOH — CHAzr H² — CH² — CH² — CH² — CH² — Azr H². — Marcel Delage.

Ellinger (**A.**). — *Constitution de l'ornithine et de la lysine. Contribution à l'étude de la putréfaction de l'albumine.* — Sous l'influence des bactéries de la putréfaction l'ornithine ou acide diaminovalérianique se transforme en putrescine ou tétraméthylènediamine alors que la lysine donne de la cadavérine ou pentaméthylènediamine; c'est une nouvelle preuve que la lysine n'est autre chose que de l'acide diaminocaproïque. — Marcel Delage.

Lepierre (**C.**). — *Action de la formaldéhyde sur les matières albuminoïdes. Transformation des peptones et albumoses en produits de régression albuminoïdes.* — [La question de la régression des matières albuminoïdes, c'est-à-dire de la retransformation dans l'organisme, en albumines insolubles, des produits solubles de la digestion des albumines introduites à titre d'aliment (albumoses et peptones), est une des questions de chimie physiologique les plus mal connues et dont l'étude est du plus haut intérêt; à ce sujet, nous attirons l'attention sur le présent mémoire, qui est de nature à jeter quelque lumière sur la question]. — Les albumoses peuvent se diviser en trois groupes assez tranchés : les hétéroalbumoses, les protoalbumoses et deutéroalbumoses. L'aldéhyde formique agit à chaud sur ces albumoses ainsi que sur les peptones. L'action consiste en une déshydratation suivie d'une condensation de deux ou plusieurs molécules par l'intermédiaire de groupes méthyléniques CH². Il s'ensuit la formation de composés à poids moléculaire plus élevé. Toutefois l'introduction du groupe CH² dans des molécules aussi lourdes est pondéralement inappréciable. Les protoalbumoses sont insolubilisées. Les deutéroalbumoses sont des mélanges de corps homologues; les derniers termes sont insolubilisés et les premiers d'abord simplement transformés en protoalbumoses, puis insolubilisés si on insiste sur l'action du réactif. Les peptones sont transformées d'abord en deutéro-, puis en protoalbumoses. Une hydratation par l'eau bouillante à 110° pendant 2 heures régénère, à peu de différences près, l'albuminoïde primitif.

Mais, le fait le plus intéressant, c'est que les produits précipités et transformés présentent tous les caractères des substances protéiques et sont susceptibles de digestion pepsique. Il y a donc là une véritable régression des albuminoïdes solubles vers les albuminoïdes à poids moléculaire élevé, insolubles dans l'eau et les solutions salines. [De là à conclure que la régression se fait par le même procédé dans l'organisme, il y a loin, mais le mécanisme physiologique pourrait être très analogue, surtout si l'on remarque la petitesse du poids moléculaire du groupe condensant, qui le fait échapper aux investigations pondérales]. — Marcel Delage.

Bottazzi (**F.**). — *Sur les propriétés des nucléoprotéides.* — « Corps extraordinairement complexes et habiles, ce sont peut-être eux qui accomplissent les merveilleuses opérations chimiques dont l'organisme est le siège. » On connaît deux de leurs propriétés : celle de provoquer la coagulation intravasculaire chez certains animaux (Halliburton), et celle de produire des oxy-

dations de substances facilement oxydables ajoutées à leurs solutions alcalines. B. en constate plusieurs autres : grande résistance à la putréfaction; propriété du nucléoprotéide splénique et du nucléoprotéide hépatique de décomposer l'oxyhémoglobine, libre ou incluse dans les hématies; propriété du nucléoprotéide hépatique de faire disparaître le glycogène, avec ou sans aération, et entre 33°-40° C. — A. Labbé.

= *b. Physiologie de la cellule.*

Plato (**J.**). — *Sur la coloration « vitale » des phagocytes de l'Homme et de quelques Mammifères par le rouge neutre* [**XIV**, 2 *b* ε]. — Ce très intéressant mémoire, bourré d'expériences ingénieusement variées sur la coloration vitale, dépasse la portée d'une étude spéciale et atteint la valeur d'une contribution considérable dans le domaine général de la physiologie cellulaire. L'auteur a institué quelques recherches sur les Vorticelles. Il a vu que par le rouge neutre on peut colorer en rouge les sphères composées d'un grand nombre de petites algues, et représentant par conséquent des boules alimentaires. Quand la Vorticelle meurt, son noyau et son protoplasma se colorent, en même temps que les boules alimentaires perdent leur coloration (comme Prowazeck l'avait déjà vu). C'est sur les leucocytes et surtout sur ceux du pus gonorrhéique qu'ont porté presque toutes les observations. Elles ont servi à élucider les points suivants. — 1° La coloration des inclusions dépend de la vie de la cellule. De même que chez les Vorticelles la mort fait apparaître la coloration du protoplasma et disparaître celle des inclusions contenues dans les vacuoles alimentaires, de même si l'on tue les leucocytes en élevant peu à peu la température, on voit que les gonocoques qui y sont inclus et qui avaient pris une coloration intense se décolorent dans l'espace de quelques secondes, après avoir passé par une teinte qui varie de l'orangé au jaune clair. On peut obtenir le même résultat par le mélange des leucocytes d'une espèce A avec le sérum d'une espèce B toxique pour eux; après un temps plus ou moins long, on constate que des inclusions telles que des bacilles du sang de rate ou des gonocoques sont décolorées. La perte de la couleur n'est pas due à une destruction de la matière colorante; car si on fait arriver dans la préparation de nouvelle matière, le noyau et le protoplasma de la cellule tuée se colorent, mais les gonocoques non. La décoloration est due à une lésion quelconque de la cellule-phagocyte; cette lésion suffit pour la produire, et la décoloration des enclaves précède la mort définitive de la cellule. Dans les leucocytes morts, les inclusions ne se colorent plus de manière élective, mais prennent simplement la coloration du protoplasma lui-même. Tous les moyens qui tuent rapidement la cellule, comme le chauffage brusque, les vapeurs osmiquées, permettent de fixer pour un temps la coloration des inclusions dans les phagocytes, et de faire même des préparations persistantes (comme Arnold l'a déjà indiqué). Cela montre que la mort de la cellule ne suffit pas à produire la décoloration, que celle-ci n'est pas simplement un phénomène passif, dû par exemple à la diffusion de la matière colorante, mais qu'elle est sous l'influence d'une altération des fonctions du protoplasma vivant. Cette altération n'a pas besoin d'être très profonde pour causer la décoloration, car la coloration par le rouge neutre est très instable, n'étant pas due à une combinaison avec la matière de l'inclusion mais à un simple dépôt. Ce qui montre que telle est bien la nature de la coloration, c'est qu'on peut décolorer l'inclusion en lavant la cellule à l'eau salée, par conséquent sans lui nuire; c'est aussi que, comme Arnold l'a montré, on ne réussit pas dans une préparation fixée à colorer par la substance qui a servi à faire une coloration vitale. Dans

une préparation de leucocytes renfermant des bacilles du charbon colorés vitalement et fixés par dessiccation rapide, l'addition de solutions même très fortes de rouge neutre produit la décoloration. Le résultat général de cette première partie du travail est en somme la dépendance étroite de la coloration des enclaves cellulaires vis-à-vis de la fonction et de l'état de la cellule. On doit réserver le nom de « vitale » à cette coloration qui dépend de la vie de la cellule-phagocyte, qui cesse avec la maladie et la mort de cette cellule. — 2° Nature des formations colorables dans la cellule. On n'est pas d'accord sur la nature des formations qui éprouvent la coloration vitale. D'après Przesmycki c'est le noyau, selon Galeotti ce ne sont que des inclusions étrangères à la constitution de la cellule, et qui peuvent être des produits de sécrétion ou des corps phagocytés, pour Ehrlich ce sont des granulations spécifiques, produits de l'échange nutritif de la cellule, selon Arnold des granula faisant partie intégrante de la structure cellulaire. P. est d'avis que ni les unes ni les autres de ces formations ne soient le siège d'une coloration vitale; car dans le pus gonorrhéique on ne voit de colorés dans les cellules que les gonocoques; les granulations des leucocytes éosinophiles ne prennent à peu près pas la coloration; les gouttelettes graisseuses ne se colorent pas; les vacuoles intracellulaires demeurent aussi incolores. Se colorent au contraire dans les leucocytes vivants de préférence des substances albuminoïdes, incorporées, sur phagocytose, telles que des microorganismes, des globules rouges, des spermatozoïdes, des produits de décomposition d'autres cellules, des plaquettes de sang, de l'albumine de l'œuf de poule etc. La coloration réellement vitale de vacuoles, de produits de sécrétion, de parties structurales prenant activement part aux fonctions de la cellule, n'est pas démontrée. — 3° La coloration tient à la situation intracellulaire du corps colorable. Des bacilles du sang de rate morts, incorporés par des leucocytes, se colorent fortement, tandis que dans la même teinture les bacilles demeurés extracellulaires ne se colorent que très peu. La coloration des bacilles intracellulaires tient bien à leur situation, car si on fait éclater la cellule, de manière à en faire sortir les bacilles, ceux-ci se décolorent en quelques secondes; il en est de même avec d'autres microbes et avec des spermatozoïdes phagocytés; la même chose arrivait avec les algues des boules nutritives chez les Vorticelles; toutefois les produits de désagrégation des globules rouges ne faisaient que pâlir sans se décolorer tout à fait, et les noyaux de leucocytes phagocytés conservaient leur couleur une fois hors du phagocyte. Il était intéressant de fixer les régions de la cellule qui sont favorables à la coloration vitale; celle-ci en effet ne peut se réaliser en un point quelconque du corps cellulaire. L'auteur d'une part, **Richter** (*Dermat. Zeitschrift,* 1900) d'autre part, ont constaté que des gonocoques colorés vitalement se décolorent quand ils parviennent dans l'hyaloplasme périphérique du leucocyte. On peut voir dans un même globule blanc les gonocoques demeurés d'un rouge vif au centre de la cellule, tandis que l'un deux appendu à l'extrémité d'un prolongement pseudopodique est complètement décoloré; si le pseudopode vient à être rentré, ce gonocoque périphérique, réintégré au centre de la cellule dans le granuloplasma, recouvre sa coloration. L'étude du phénomène de la phagocytose permet aussi de se convaincre de cette action décolorante de l'hyaloplasme, et de la restitution de la couleur opérée par le granuloplasme. Ce n'est que quand la proie (spermatozoïde, bacille du charbon) est parvenue dans le granuloplasme qu'elle se colore; la queue d'un spermatozoïde demeurée dans le prolongement hyaloplasmique qui forme le pseudopode est encore incolore, tandis que la tête plongée déjà dans le granuloplasma s'est teinte en rouge; et inversement, si la captation a débuté par la queue; il en est de même

avec un bacille. L'hyaloplasme donc, de même qu'aussi le contenu d'une vacuole, est impropre à permettre la coloration, de même qu'à la conserver; le granuloplasme seul a la propriété d'assurer une coloration intense et durable. — 4° La coloration vitale de microorganismes intracellulaires dépend de leur état de vie. METCHNIKOV (1896) avait vu que les bactéries mortes intracellulaires se colorent fortement, tandis que celles qui sont encore vivantes ne prennent pas la couleur, que si la digestion des bactéries est quelque peu avancée, les bactéries ne se colorent plus qu'insuffisamment ou même pas du tout. Il y a un grand intérêt à élucider cette question pour connaître les conditions d'infection de l'organisme. Dans le cas de gonorrhée aiguë, par exemple, où les gonocoques sont presque tous intracellulaires et prennent la coloration vitale, on devrait conclure, d'après METCHNIKOV, qu'ils sont morts, et que par suite le pus d'un gonorrhéique aigu n'est pas plus infectieux que celui d'un chronique. En réalité, selon P., l'absence de coloration d'un microbe intracellulaire est loin de prouver la vie de ce dernier, puisque des gonocoques cessent de se colorer quand ils sont parvenus dans l'hyaloplasme. L'auteur explique le résultat de l'expérience de METCHNIKOV par les circonstances mêmes de l'observation; en se plaçant dans d'autres conditions, on trouve que les bacilles sont colorés, morts ou vivants, à l'intérieur de la cellule. Mais il y a entre les bacilles morts et les vivants cette différence que les premiers conservent leur coloration très longtemps, tandis que les autres se décolorent rapidement; la décoloration donc peut être mise sur le compte de la vitalité des microorganismes intracellulaires. Cette vitalité est très grande; non seulement un microbe intracellulaire coloré peut vivre, mais encore il est capable de se multiplier. L'auteur conclut que des microorganismes intracellulaires vivants peuvent se colorer, tandis que des microorganismes morts demeurent incolores, et que chez les premiers la décoloration peut être assez rapide pour que la coloration échappe à l'observation et qu'on s'explique ainsi l'assertion de METCHNIKOV. — 5° Sur la nature de la coloration vitale des leucocytes. L'auteur rappelle que le rouge neutre est une substance très sensible à l'action des acides et des alcalis qui fait virer la couleur, réductible avec la plus grande facilité en un « leucoproduit » qui à son tour peut en s'oxydant régénérer la substance colorante primitive. Or il y a une grande analogie entre les réactions qu'on peut réaliser in vitro avec le rouge neutre et celles qu'offrent les cellules après coloration vitale. Si les gonocoques gonflés dans les leucocytes de Cobaye changent de couleur et passent du rouge à l'orangé, cela indique une réaction alcaline de ces microbes gonflés. La décoloration des gonocoques dans l'hyaloplasme, leur recoloration dans le granuloplasme, la décoloration des enclaves cellulaires dans la cellule lésée et en train de mourir, tout cela rappelle les réactions de réduction et d'oxydation effectuées in vitro. Comment la matière colorante parvient-elle jusqu'aux bacilles intracellulaires? Elle n'y peut arriver que sous une forme modifiée, telle qu'elle échappe à l'observation, quand elle traverse le corps cellulaire, sous la forme de leucoproduit, puisqu'on sait que le protoplasma est fortement réducteur. Ce pouvoir réducteur du protoplasma est bien plus marqué, d'après EHRLICH, dans des cellules en train de mourir; cela explique que quand on chauffe lentement des leucocytes jusqu'à les tuer, la décoloration des bacilles intracellulaires se fait très facilement sans qu'il y ait à invoquer des phénomènes de diffusion de la couleur, qui abandonnerait la cellule. Il se fait donc une circulation incessante de leucoproduit à travers la cellule. A chaque moment une partie de ce leucoproduit reparaît sur les microorganismes intracellulaires sous la forme de produit oxydé, coloré. Il y a ici deux phénomènes à distinguer : d'abord la

coloration, par réoxydation de la substance, au niveau du microbe ; puis l'emmagasinement de celle-ci dans ce microbe. L'auteur explique l'une et l'autre. Il se ferait dans les enclaves cellulaires une accumulation de substance colorante, qui durerait aussi longtemps que la cellule serait traversée par elle ; elle serait due à ce que les produits réduits des couleurs d'aniline sont plus diffusibles que les couleurs oxydées ; il suffit donc, pour expliquer l'accumulation, que dans l'unité de temps il pénètre dans l'enclave plus de leucoproduits qu'il ne sort de substance oxydée. Quant à la coloration vitale du microbe, elle est due à un processus d'oxydation qui a sa source dans la cellule et qui est un phénomène d'irritabilité. C'est le granuloplasme qui est l'agent oxydant, tandis que l'hyaloplasme a une fonction réductrice.

Comme conclusion générale, on peut exprimer cette proposition : que seule doit être désignée comme coloration « vitale » d'une enclave cellulaire celle qui dépend de la vie de la cellule-phagocyte. — A. Prenant.

Michaelis. — *La coloration vitale, méthode pour la démonstration des granula cellulaires.* — Les cellules glandulaires du foie, des glandes salivaires et du pancréas offrent des granula colorables par les méthodes de coloration vitale. Dans les cellules hépatiques, ces granules, qui ne sont pas, comme le croyait Schiff, formés de glycogène, et que Ehrlich et Altmann ont décrits, se colorent avec une grande facilité ; la coloration entière que prend le foie après injection de bleu de méthylène dans une veine mésentérique, est due non seulement au sang coloré qui traverse le foie, mais encore aux granules des cellules hépatiques. Ces grains, identiques à ceux que le procédé de fixation d'Altmann met en évidence, sont arrondis et occupent la partie centrale de la cellule ; d'où le nom que l'auteur leur donne de « grains centraux ». Outre ceux-là, le rouge neutre met en évidence à la périphérie de la cellule hépatique une couronne de très petits granules dits grains marginaux ». L'auteur a étudié minutieusement les grains des glandes salivaires et du pancréas. Il a vu que ces grains diminuent par la pilocarpinisation et sont remplacés par des granula nerveux. Dans la glande sous-maxillaire, il a suivi leur évolution, et en a donné une description très utile, parce qu'elle confirme sur le matériel frais les observations faites sur les objets fixés. A l'état de repos, les cellules sont complètement remplies de gros grains, dont les plus internes sont ensuite expulsés dans la lumière du tube glandulaire et remplacés par des grains plus externes ; à la place de ces derniers paraissent alors des bâtonnets dirigés radiairement. Ceux-ci se décomposent ensuite en petits granules sériés, si bien qu'à ce moment la cellule glandulaire contient deux générations de granules : les anciens, volumineux, limités actuellement à la zone interne de la cellule ; les nouveaux, petits, occupant la zone périphérique. Les premiers seront expulsés ; les derniers grossiront ensuite, et rempliront la cellule, qui se trouve ainsi ramenée au point de départ du cycle, c'est-à-dire à la phase de repos. Les grains dont il vient d'être question sont colorables par les diverses teintures (bleu de méthylène, rouge neutre, vert de Janus) capables de fournir une coloration vitale. Le vert de Janus (Safraninazodiméthylaniline) met en évidence une autre sorte de formations. Ce sont des filaments flexueux ou soudés par leurs bouts en un anneau, qui remplissent la plus grande partie de la cellule, la zone interne exceptée. Malgré leur ressemblance avec les filaments basaux de Solger, l'auteur ne croit pas qu'ils coïncident avec ces derniers. Il a cherché en vain, par toutes sortes de moyens physiologiques, à obtenir la décomposition granulaire de ces filaments, mais n'a pu parvenir à trouver en eux de changements, ni par la pilocarpinisation ni par le jeûne prolongé ni par tout autre moyen. Cepen-

dant il croit avoir trouvé un rapport génétique direct entre ces filaments et les grains de sécrétion; car par une double coloration avec le rouge neutre et le vert de Janus, tandis que les grains prennent le rouge, et que les filaments se colorent en vert, il y a quelques granules de sécrétion plus petits qui sont rouges ou verts, et les filaments de forme annulaire se colorent aussi soit en rouge soit en vert. — A. Prenant.

g) **Arnold (J.).** — *Sur la coloration « vitale » des granules dans les cellules cartilagineuses, les fibres musculaires et les cellules ganglionnaires.* — L'auteur a pu colorer par le bleu de méthylène et le rouge neutre les granules que renferment les cellules cartilagineuses et que O. Schultze, Mitrophanov et Meyer y avaient déjà observés. Dans les fibres musculaires il trouve des grains colorés distribués dans le sarcoplasme entre les systèmes de fibrilles, même sur le cœur encore animé de vifs battements. Ces grains des fibres musculaires et des cellules cartilagineuses ne sont autres que des plasmosomes transformés. Enfin, A. a pu colorer par le bleu de méthylène, après dissociation à l'état frais de fragments de moelle épinière, les grains contenus dans les corps de Nissl; ceux-ci sont donc des éléments préformés. [**XIX** 1 *a* α] — A. Prenant.

a) **Fischel (A.).** — *Sur la coloration vitale d'œufs d'Échinodermes pendant leur développement.* [**II, V**] — On a beaucoup étudié déjà, depuis Belchier et Duhamel, les effets de la coloration vitale des organismes et des cellules. Mais on n'a pas souvent cherché à colorer des œufs en voie de développement embryonnaire. Peut-on colorer dans la cellule-œuf vivante, fécondée, des éléments distincts du corps cellulaire ou peut-être du noyau, sans nuire au développement ultérieur de l'œuf? Si oui, comment se comportent ces éléments colorés lors de la segmentation et de la différenciation ultérieure de l'œuf? Pourra-t-on de l'observation du sort de ces éléments colorés, conclure que pendant la segmentation les éléments plasmiques sont répartis également entre toutes les cellules du germe, ou bien au contraire qu'il se fait une localisation de certains éléments sur certaines cellules, une sorte de sélection des espèces plasmiques de l'œuf? L'auteur a employé, pour ses expériences, un grand nombre de matières colorantes. Mais c'est avec le rouge neutre qu'il a obtenu les résultats les plus démonstratifs. L'auteur a pu avec le rouge neutre colorer dans les cellules des grains particuliers, sans apporter au développement la moindre perturbation. La coloration est localisée à ces grains; le noyau ne se colore pas, comme Przesmycki l'avait aussi observé sur des Protozoaires et des cellules de Métazoaires. Les grains retiennent énergiquement la matière colorante, qu'ils fixent même au sein de solutions très faibles, et qu'ils ne rendent plus ensuite : d'où on peut induire que la matière colorante n'imbibe pas seulement la cellule, mais qu'elle y est déposée sous forme d'une combinaison chimique. On pouvait a priori s'attendre à ce que, par suite des différenciations cellulaires qui s'établissent au cours du développement, les différentes cellules de la larve se coloreraient par le rouge neutre d'une façon quelque peu distincte, la couleur changeant légèrement de nuance dans les diverses cellules en raison du phénomène bien connu de la métachromasie; mais cette attente a été déçue. Les grains que met en évidence la coloration vitale au rouge neutre éprouvent pendant les stades de la division cellulaire des déplacements parallèles à ceux de la figure cinétique elle-même, comme le montre péremptoirement la belle série des figures jointes au travail. Dans la cellule au repos (l'œuf fécondé, stades à deux et à quatre blastomères), les grains rouges sont répartis dans tout le

corps cellulaire entre les filaments de l'irradiation plus ou moins puissante. Avec le début de la segmentation, les grains toujours situés entre les filaments stadiés émigrent et viennent se rassembler au centre de la cellule, où ils s'amassent autour de la tache claire qui représente le noyau, lui formant une auréole rouge. Lors de l'étranglement de la figure nucléaire, l'auréole rouge des grains s'étrangle aussi, prend la forme de biscuit, épousant tous les changements de forme de la figure de division. Quand se forme la plaque cellulaire entre les deux blastomères nouveaux, les grains se retirent de la région équatoriale de la figure mitotique, du plan de séparation des deux cellules, de telle sorte que l'amas en forme de biscuit se coupe en deux masses, dont une pour chaque cellule. Ce parallélisme entre la forme de l'ensemble des grains et celle de la figure nucléaire se maintient encore plus tard à tous les stades de la division nucléaire. Il existe donc une figure de division, formée par les grains colorables en rouge, en outre de la figure achromatique et de la figure nucléaire. A mesure que la segmentation progresse et que les blastomères deviennent plus petits, l'image formée par les grains rouges devient moins nette, parce qu'elle est plus petite et aussi parce que les grains diminuent de nombre. De cette description il résulte : que les grains rouges sont transmis par l'œuf aux cellules de segmentation qui en descendent; qu'ils ne sont pas dévolus spécialement à telle catégorie de blastomères, mais répartis également entre tous, à supposer que les grains qu'on trouve dans ceux-ci proviennent tous de l'œuf et n'aient pas été formés à nouveau. Contre cette dernière explication, l'auteur dit qu'il n'a pas observé la formation des grains sur place, que le nombre des grains diminue certainement avec les progrès de la segmentation et à mesure que les blastomères deviennent plus petits. Au delà de la période de segmentation, on peut encore, dans la blastula et la gastrula, montrer la présence des grains. Dans les cellules de la blastula, les grains amassés sur la face externe de la cellule forment tout autour de la blastosphère une bordure rouge; c'est là un nouveau caractère de polarité pour les cellules de la blastula. Les grains persistent dans la gastrula, et se trouvent dans les cellules des feuillets aussi bien que dans les cellules mésenchymateuses. Chez la larve Pluteus même on les revoit encore, tant dans l'ectoderme des bras que dans les cellules du mésenchyme. En somme, les œufs des Échinodermes sont susceptibles d'une coloration vitale spécifique par le rouge neutre sans que la marche de leur développement en soit aucunement troublée, et l'on peut obtenir des larves Pluteus colorées, qui sont normales et capables de vivre deux semaines complètes.

Il reste à présent deux questions principales à se poser. De quelle nature d'abord sont les éléments colorables? Font-ils partie du protoplasma vivant ou enclaves inertes; et dans ce dernier cas sont-ils des produits de l'activité sécrétoire du protoplasma, des produits du métabolisme, devenus inutilisables, ou enfin des matières alimentaires digérées? Altmann en fait des bioblastes, c'est-à-dire des parties vivantes; Ehrlich les réduit à n'être que des parties mortes, telles que des produits de sécrétion. F. considère de préférence les grains comme des particules alimentaires, déposées dans l'œuf et transmises en quantité égale aux blastomères par voie de division cellulaire. Une seconde question est à résoudre : celle des phénomènes de mouvement que présentent les grains pendant la division. On peut penser tout d'abord à des mouvements actifs; mais il peut s'agir aussi de phénomènes passifs, d'ordre physique. Pour éclairer la question, l'auteur compare les mouvements des grains colorables dans les œufs d'Échinodermes en voie de division à ceux que Zimmermann a observés sur les cellules pigmentaires en état de mitose; mais il trouve entre les deux phénomènes des différences essentielles; car par exemple les

granules pigmentaires au moment de l'étranglement cellulaire se précipitent dans le plan de séparation des cellules, tandis que les grains rouges s'éloignent au contraire de ce plan. Les hypothèses faites sur le mécanisme de la division cellulaire ne sont d'aucun secours non plus dans cette question. Aussi F. propose-t-il l'explication, toute physique, qui suit : Au repos de la cellule, les grains, qu'on peut se figurer comme étant en suspension dans un plasma pâteux, sont répartis uniformément dans toute la cellule, puisque le plasma offre les mêmes caractères dans tout le territoire cellulaire, et qu'il exerce par conséquent sur les grains une action qui est partout la même. Pour expliquer le mouvement des grains au cours de la cinèse, il n'y a qu'à admettre que dès le début de la division le plasma se modifie physiquement au voisinage du noyau et y acquiert une viscosité plus grande qu'à la périphérie, d'où l'accumulation des grains autour du noyau. Pour expliquer les changements de forme ultérieurs de la figure granuleuse, qui n'est pour ainsi dire que le moule de celle du noyau pendant tout le cours de la cinèse, il suffit de supposer que l'augmentation de la viscosité du protoplasma persiste autour du noyau dans une zone qui reproduit toujours la forme de la figure nucléaire. F. ne croit pas d'ailleurs que cette modification physique d'une zone périnucléaire soit une explication suffisante, et il accorde un rôle aux transformations que la production de la figure de division amène dans le protoplasma cellulaire; on voit par exemple l'amas central des grains paraître et disparaître avec l'irradiation plasmatique. Quoi qu'il en soit de l'explication, ces faits montrent qu'au cours de la division cellulaire il se fait dans le protoplasma des modifications essentielles, qu'on pouvait, il est vrai, supposer, mais qu'on n'avait pas strictement montrées. — A. Prenant.

Ici : **Przesmycki.**

Farmer (**J.-B.**) et **Waller** (**A.-D.**). — *Observations sur l'action des anesthésiques sur le protoplasma végétal et animal.* — Les auteurs ont fait agir sur deux organismes — un animal et un végétal (une feuille d'*Elodea canadensis* et le nerf sciatique de la Grenouille) — de l'acide carbonique, de l'éther et du chloroforme. Le nombre de corpuscules chlorophylliens qui passaient sous le microscope en une minute, pour l'*Elodea*, et l'amplitude des déviations galvanométriques, pour le nerf, leur ont servi de critérium pour l'appréciation des résultats. L'acide carbonique produit d'abord une accélération, puis une cessation des mouvements du protoplasma; lorsque son action cesse, l'organisme manifeste des mouvements plus actifs qu'à l'état normal. Le nerf s'est montré moins sensible à son égard que la feuille d'*Élodea*. Les vapeurs d'éther amènent rapidement un arrêt complet des mouvements; l'état normal revient lentement. Le chloroforme est plus nuisible que les deux autres substances : les mouvements s'arrêtent au bout d'une minute et au bout de deux minutes la mort survient. C'est une espèce de paralysie, temporaire ou permanente, du protoplasma. — M. Goldsmith.

Kupffer (**C. von**). — *Sur les dénommées cellules étoilées du foie des Mammifères.* — Au cours de ses recherches sur ces éléments énigmatiques l'auteur a été amené à s'expliquer la réaction microchimique qui lui a permis de mettre ces éléments en évidence. L'explication qu'il donne a un certain intérêt au point de vue de la physique cellulaire, et elle peut être applicable à un grand nombre de procédés de la technique histologique. Il se sert pour ces recherches d'une solution de chlorure d'or acidulée par HCL, et il

constate sur ses coupes qu'il s'est fait une « réduction » de chlorure d'or sous forme de grains noirs au niveau des cellules étoilées. Pour expliquer ce résultat, il s'appuie sur les faits énoncés par Bredig et par Zsigmondi (*Zeitschr. f. Electrochemie*, IV, n° 23, 1897-98). Ces auteurs ont obtenu, en pulvérisant sous l'eau des métaux dans l'arc lumineux électrique, des liquides de coloration foncée où les métaux (l'or par exemple) sont si finement divisés, qu'on pourrait les considérer comme dissous; ce ne sont cependant pas des solutions, car par le repos ces prétendues solutions laissent déposer une partie de leur métal. En poussant plus loin la division des métaux, on obtient des liquides qui ne déposent plus, qui sont des solutions colloïdales de métaux, et que l'on peut, par dialyse, concentrer de plus en plus, jusqu'à sursaturation. Des moisissures, qui se forment sur ces solutions métalliques colloïdales, peuvent soutirer l'or au liquide; cet or vient colorer en noir leur mycélium. — K. pense que la coloration des cellules étoilées par le chlorure d'or et en général toute coloration analogue, jusqu'ici qualifiée de « réduction » dans le langage technique des histologistes, peut s'expliquer par la formation d'une solution aurique colloïdale, d'où les cellules étoilées tireraient l'or colloïdal, qu'elles sécréteraient par concentration sous la forme d'une poudre fine dans leur protoplasma. — A. Prenant.

= α) *Sécrétion, excrétion.*

d) **Arnold** (**J.**). — *Cellules granulo-graisseuses* (*Fettkörnchenzellen*) *et « théorie granulaire »* (*Granulalehre*). — On obtient des « cellules granulo-graisseuses », quand, à l'exemple de Recklinghausen et d'autres, on injecte de la graisse sous la peau d'un animal, par exemple dans le sac lymphatique dorsal de la Grenouille, ou qu'on y introduit des rondelles de moelle de sureau enduites de corps gras. On trouve alors dans ces cellules des granules graisseux, disposés souvent en chaînettes, en réseaux ou en corbeille. Par une coloration double avec l'acide osmique et l'éosine, ou avec l'hématoxyline et le Sudan III, on constate que ces granules sont de coloration très différente, les uns rouges, les autres bruns, les autres noirs, que les uns se noircissent et les autres non après un traitement par l'alcool de la préparation osmique, que les uns disparaissent totalement dans le baume de Canada, tandis que les autres laissent un résidu. Tout cela indique combien est variée la composition chimique de ces granules. [Ces faits et cette conclusion n'ont rien de neuf]. Quant à la façon dont la graisse est incorporée et transformée par les cellules, il est vraisemblable qu'elle est prise sous forme soluble par les granules et transformée ensuite en graisse. [C'est là aussi une hypothèse déjà faite]. Enfin quant à savoir si la formation des *Fettkörnchenzellen* est due à une infiltration graisseuse ou à une dégénérescence, l'auteur se prononce pour l'infiltration. La présence de granules graisseux ne doit pas être considérée comme symptomatique d'une dégénérescence; car Altmann et ses élèves, puis Benecke, Hansemann, Lubarsch, etc., ont trouvé des granules graisseux dans des conditions qui excluent toute idée de dégénération. L'auteur rapproche ses observations de la transformation graisseuse des granules de celles qu'il a faites auparavant (Voir *Ann. biol.*, IV, 24) sur la sidérose d'origine exogène et endogène (hématogène) des granules, sur leur participation à la transformation du fer et leur métamorphose en corps sidérofères. C'est ce rapprochement et la généralisation qui peut en être la conséquence, et non pas les faits en eux-mêmes consignés dans cet article et déjà connus, qui font l'intérêt de cette note. A. termine en citant la structure des *Fettkörnchenzellen* avec leurs granules alignés en chaînes, arrangés en réseau ou en corbeille, comme

un remarquable exemple de « structure fonctionnelle », c'est-à-dire de structure essentiellement transitoire, liée à l'état physiologique actuel de la cellule. — A. Prenant.

b) **Garnier** (**Ch.**). — *Contribution à l'étude de la structure et du fonctionnement des cellules glandulaires séreuses. Du rôle de l'ergastoplasme dans la sécrétion* [**XIV**, 2 *a* δ]. — Dans ses recherches sur la cytologie dynamique, pour dire, des éléments glandulaires, l'auteur s'est proposé d'étudier avec soin les différentes modalités structurales offertes par la cellule glandulaire en activité afin de compléter si possible le schéma classique de l'acte sécrétoire. Ses observations ont porté sur les types de glandes les plus divers. Il a examiné les glandes de la base de la langue de l'homme, du rat et du hérisson, la parotide de l'homme et du chien, la sous-maxillaire, la lacrymale du chien, etc. A propos de chacun de ces objets il a étudié les différentes parties constitutives de l'élément glandulaire (protoplasme, noyau, enclaves) dans les cellules dont le produit de sécrétion n'apparaît pas encore sous sa forme définitive (cellules actives) et dans les cellules qui ont fini d'élaborer leurs grains de zymogène et se préparent à les excréter (cellules au repos). Dans les cellules actives, qui viennent d'excréter et qui recommencent à sécréter, la zone interne du corps cytoplasmique se présente sous l'aspect d'un réticulum se colorant par les teintures acides. La portion basale au contraire offre une structure particulière; celle-ci consiste dans une orientation spéciale de certaines travées du réticulum cytoplasmique, qui se groupent en faisceaux autour du noyau, ou sur ses côtés, au voisinage de la membrane basale. Ces filaments fasciculés peuvent s'isoler dans l'atmosphère plasmatique ou bien demeurent en connexion par leurs extrémités avec la masse filaire. En général ils sont peu ou pas anastomosés les uns avec les autres; dans certains cas, cependant, on a l'aspect de véritables réseaux. Entre ces deux manières d'être, on constate tous les intermédiaires. Ces formations filamenteuses, cet « ergastoplasma », présentent une affinité remarquable pour les matières colorantes du groupe basique d'Ehrlich. Leur basophilie varie d'ailleurs avec les éléments considérés et aussi avec l'état de la cellule. Plus celle-ci s'approche de la période de repos, plus cette colorabilité va en s'affaiblissant. La structure des cellules bourrées de bons grains de sécrétion est tout à fait différente. La partie centrale est gorgée de granula fortement colorés; la partie basale ne renferme plus les filaments ergastoplasmiques; ceux-ci ont totalement disparu ou bien leurs vestiges sont si réduits qu'ils se confondent le plus souvent dans le protoplasme acidophile dont ils partagent les réactions. Dans certaines glandes cependant, ils constituent des masses résiduelles sous la forme de corps complexes et quelquefois spiralés, que l'auteur désigne sous le nom de formations paranucléaires. Au cours de ces mouvements cytoplasmiques, le noyau offre également des modifications du plus haut intérêt. Dans les cellules en activité on rencontre de préférence des noyaux à contours irréguliers et à contour masqué par la diffusion de la substance chromatique dans tout le caryoplasme; en même temps ils envoient des prolongements nombreux à l'intérieur du cytoplasma. Dans certains cas, ils subissent une division directe; on constate alors la production de cellules plurinucléées. L'ergastoplasme présente des rapports de contiguïté et de continuité avec ces noyaux. Quand ces derniers sont en chromatolyse, les fibres basales paraissent s'insérer directement sur la chromatine nucléaire, et on a l'impression d'un transport de substances chromatiques vers le cytoplasme par l'intermédiaire de ces fibres qui paraissent drainer l'intérieur du noyau au profit du corps plasma

tique de la cellule glandulaire. Tels sont les principaux faits, rapidement résumés, que G. a observés dans les éléments glandulaires des vertébrés supérieurs. L'auteur a cherché ensuite à les grouper dans une revue synthétique de façon à donner une vue d'ensemble et pour ainsi dire cinématographique, suivant son expression, de la marche de l'acte sécrétoire. Il suppose une cellule qui, quittant l'état d'indifférence apparente où elle se trouvait jusque-là, affirme sa spécialisation en se mettant à reculer pour la première fois. Tout d'abord cette cellule va différencier, sous l'influence de l'excitation et de l'apport plus grand de matériaux nutritifs, des formations filamenteuses au niveau de sa partie basale. Pendant ce temps le noyau augmente de volume, et cède à ces formations une partie de sa substance chromatique; après quoi il diminue de volume; dans les cellules à activité considérable, le noyau ne se contente pas d'augmenter de volume, il double sa surface de contact avec le cytoplasme en se divisant par amitose. Dans ces conditions, l'un des deux noyaux peut être utilisé directement par l'ergastoplasme; il disparaît peu à peu en tant qu'organe cellulaire distinct. Une fois chargés de leur matériel caryoplasmique, les filaments basaux offrent une réaction basophile très nette, et ils offrent alors leurs dimensions maxima. Ils répartissent ensuite le long des mailles du cytoplasme — et cela grâce à leur continuité avec le réticulum plasmatique — les substances qu'ils ont élaborées. A ce moment des granulations basophiles commencent à apparaître sur les nœuds du réticulum, et les filaments ergastoplasmiques deviennent de moins en moins chromatiques. Enfin apparaissent dans les mailles du réseau plasmatique des grains de plus en plus volumineux qui proviennent sans doute des granulations nodales sus-indiquées. Quand la cellule est bourrée de grains volumineux, l'ergastoplasme est devenu tout à fait indistinct. Une fois l'élaboration des grains terminée, se fait l'excrétion cellulaire; quand la cellule est vide, le cytoplasme est prêt à se reconstituer et à différencier de nouveau son ergastoplasme en vue de l'acte sécrétoire suivant que, le plus souvent, le noyau a déjà entamé. Telle est l'ingénieuse synthèse que l'auteur a déduite des nombreux faits qu'il a observés et la conception qu'il se fait du schéma de l'acte sécrétoire. On remarquera l'importance capitale qu'il attribue au noyau; l'ergastoplasme sert d'intermédiaire entre lui et le protoplasma, comme il sert d'intermédiaire également d'ailleurs entre ce même protoplasme et les matériaux d'origine plasmatique. « Il s'agit là, pour ainsi dire, de l'expression morphologique des connexions physiologiques intimes qui relient protoplasme et noyau. L'association de ces deux organes, cette « raison sociale », comme dit Marcus Hartog, a besoin de travailleurs, et l'ergastoplasme est, à ce point de vue, son agent le plus actif. Il se spécialise pour la partie chimique de l'activité cellulaire, de même que le kinoplasme le fait pour la partie mécanique. Tous deux, en dernière analyse, ne sont que des modalités transitoires d'un protoplasme plus perfectionné au milieu de la masse du corps cellulaire. Ils représentent, comme l'a fait remarquer M. le professeur Prenant, la quintessence de la matière vivante, le « protoplasme supérieur ». — P. Bouin.

a) **Garnier (Ch.)**. — *De quelques détails cytologiques concernant les éléments séreux des glandes salivaires du Rat.* [**XIV**, 2 *a* δ] — Le fait sur lequel G. attire plus particulièrement l'attention est la grande activité caryoplasmique qui règne dans les éléments glandulaires au moment de la sécrétion. Des noyaux entiers peuvent être employés à servir le métabolisme interne dont ce territoire est le siège; mais par suite de divisions directes antérieures à cette usure, et non suivies de cytodiérèse, la substance nucléinienne pénètre toujours

dans la cellule et celle-ci continue à vivre, à sécréter. L'ergastoplasme y remplit son rôle d'organe transformateur, il élabore les matériaux provenant des noyaux et du protoplasme. — M. Bouin.

b) **Matruchot** (**L.**) et **Molliard** (**M.**). — *Modifications de structure observées dans les cellules subissant la fermentation propre.* — Les auteurs ont soumis à la fermentation alcoolique propre des tissus végétaux sucrés placés à l'abri de l'oxygène et soustraits à l'intervention des microorganismes. Ils ont constaté que les cellules en état de fermentation propre subissent des transformations morphologiques; le noyau devient très clair et sa chromatine, en petite quantité, se dispose à la périphérie; le protoplasma devient très vacuolaire et se remplit de nombreuses gouttelettes d'huile essentielle. — Marcel Delage.

Krämer (**G.**) et **Spilker** (**A.**). — *La cire des Bacillariacées et ses rapports avec le pétrole.* — On sait que le protoplasma des Bacillariacées ou Diatomées contient des gouttelettes huileuses distribuées souvent avec régularité par 4 ou 6 dans la cellule. On ne sait rien de la fonction et de la nature de cette huile. Les auteurs ont eu l'occasion d'étudier un gisement de Diatomées presque unique en son genre. Près de Ludwigshof se trouve un ancien lac d'environ 900 hectares, abandonné par le golfe voisin. Ce lac est recouvert d'une couche de tourbe d'environ un pied d'épaisseur sous laquelle s'étend une masse d'une épaisseur moyenne de 7 mètres, grumeleuse, élastique, à toucher un peu gras, de couleur brunâtre. Cette masse est humide et composée de parcelles très fines ; elle sèche en donnant une masse cornée; elle ne contient que 10 % de matière sèche formée de moitié substance minérale et moitié substance organique, et renferme de l'azote à l'état d'ammoniaque. Au microscope, elle se montre formée de Diatomées, surtout de *Navicularia, Melosira, Pleurosigma, Nostoc.* Le lac de Ludwigshof représente évidemment un immense cimetière de Diatomées.

Par des traitements convenables, on peut extraire de la substance sèche environ 1/3 de son poids d'une sorte de cire qui correspond évidemment à la transformation des gouttelettes huileuses que l'on rencontre chez les Diatomées vivantes. Cette cire ressemble beaucoup à la cire minérale ou ozokérite; elle est brune, à éclat gras, possède une odeur d'asphalte et fond entre 50° et 70°. Ses propriétés chimiques la rapprochent beaucoup de la cire minérale. Soumise à la distillation sous pression, la cire de Diatomées donne des gaz et des carbures liquides saturés et non saturés rappelant absolument ceux que l'on rencontre dans le pétrole naturel. La cire minérale et les cires végétales (cire de Carnauba) soumises au même traitement donnent aussi du pétrole. Les auteurs se sont fondés sur ces faits pour proposer une curieuse théorie de la formation naturelle du pétrole. D'après eux, les Diatomées, dont on rencontre des quantités énormes et qui, dans des conditions favorables, se multiplient avec une grande rapidité se seraient accumulées, en couches épaisses à l'époque, tertiaire, au fond des lacs ou des mers et auraient été recouvertes par des limons et des sables. Ces amas de Diatomées auraient donné naissance à des quantités considérables de cire minérale. Celle-ci, se trouvant ensuite soumise à des conditions convenables de température et de pression, aurait par pyrogénation donné du pétrole. On devrait à la vérité, si cette hypothèse était vraie, trouver aux environs des gisements de pétrole et de cire minérale des carapaces siliceuses de Diatomées; mais celles-ci ont pu disparaître sous l'action détritique des eaux et surtout par l'attaque du carbonate d'ammoniaque provenant de la destruction des albuminoïdes protoplasmiques des Diatomées. Cette hypothèse rend infi-

niment mieux compte de la formation du pétrole que celles qui ont été proposées précédemment dans ce but et en particulier de l'hypothèse de la graisse animale. L'importance et la multiplicité des gisements de pétrole n'est pas un obstacle si l'on songe à la diffusion et à l'abondance des Diatomées à la surface de la terre. On peut s'en convaincre en considérant l'exemple du lac de Ludwigshof dont il était question plus haut : ce lac de 900 hectares renferme environ 63 millions de tonnes de limon de Diatomées représentant environ 6.300.000 tonnes de substance sèche pouvant fournir à peu près 2 millions de tonnes de cire. Les conditions de pyrogénation qui se rencontrent naturellement dans la terre sont suffisantes pour expliquer les formations de toutes les variétés de pétrole. Cette théorie n'est pas encore certaine; elle demande à être étudiée, mais elle s'appuie sur des faits expérimentaux et présente plus de vraisemblance que les théories proposées jusqu'ici. — Marcel DELAGE.

e) **Ballowitz (E.).** — *Cristalloïdes en forme de bâtonnets et de filaments dans l'épithélium cristallinien.* [**XIX**, *c* α] — B. dans l'épithélium du cristallin du cobaye a trouvé des substances en forme de bâtonnets, de filaments, de tire-bouchon, de bâtonnets fragmentés. Les bâtonnets prédominent; d'ordinaire chaque cellule en renferme un seul, parfois deux ou davantage; ils occupent toujours le protoplasme, jamais le noyau. La membrane de Descemet du chat contient parfois des formations analogues. L'hématoxyline à l'alun ferrugineux les colore intensivement en noir. Quand chez le cobaye on tient la chambre antérieure de l'œil ouverte, les cellules de l'épithélium cristallinien montrent des figures karyokinétiques ; les corps cristalloïdes disparaissent dans ces cellules et aussi dans les cellules sans figures karyokinétiques. Il se pourrait que ces substances soient en relations avec la teneur en albuminoïdes de l'humeur aqueuse et constituent une réserve; l'humeur aqueuse est-elle riche en albuminoïdes, les cellules épithéliales en déposeraient une partie sous forme de bâtonnets etc.; s'appauvrit-elle, les substances cristalloïdes entreraient de nouveau en solution. — PERGENS.

Ici : **Léger** et **Dubosq**.

b) **Henry (A.).** — *Étude histologique de la fonction sécrétoire de l'épididyme chez les Vertébrés supérieurs.* [**XIV**, 2 *a* δ] — Cette étude de l'épithélium de l'épididyme, épithélium cilié et sécréteur, contient de nombreuses vues intéressantes.

L'auteur admet encore la théorie vésiculaire de la sécrétion mise en avant par VAN GEHUCHTEN, et que les travaux récents (V. VIGNON, *Ann. Biol.*, III. 277) croient basée sur des apparences dûes aux réactifs: il admet des *boules* de sécrétion, vivement colorables par les couleurs basiques et s'éliminant par destruction partielle de la cellule. Au moment de l'excrétion, les cils des cellules tombent, puis se reforment. — Il y a trois phases dans l'acte sécrétoire : a) *Sécrétion.* Le noyau augmente de volume, prend une coloration rougeâtre, en même temps que les nucléoles plasmatiques se multiplient. — b) Puis le noyau dégénère, perd sa chromatine par exosmose. finalement se vide totalement; c'est la phase d'*excrétion nucléaire*. En même temps, les boules de sécrétion apparaissent dans le cytoplasma. — c) Quand le cytoplasme est rempli de boules de sécrétion, la membrane cellulaire se rompt : c'est la phase d'*excrétion cellulaire*. Le noyau a donc un rôle actif, même prépondérant dans la sécrétion. — Après vasectomie, l'épididyme s'atrophie, la fonction sécrétoire est abolie, l'épithélium perd ses cils, et le noyau dégénère. — A noter : d'abord la présence de divisions *amitotiques*, mais amitose

toute nucléaire, ne portant pas sur la cellule, et, quoique dégénérative, ne paraissant pas sonner « le glas » de la cellule. En second lieu, l'opinion que les corpuscules basilaires des cils coexistent avec un microcentre, et sont des formations indépendantes. Les corpuscules basilaires et leurs annexes seraient « des formations cytoplasmiques, indépendantes, douées de vibratilité ». — « On est en présence de modifications spéciales du cytoplasma, qui fournissent d'une part un centre cinétique interne donnant le signal de la division cellulaire (le centrosome), d'autre part un centre cinétique externe, doué de vibratilité (le corpuscule basal). » Les cellules de l'épididyme sont tour à tour vibratiles et non vibratiles. — A. Labbé.

b) **Ellermann.** — *Sur la sécrétion du mucus dans l'oviducte des Amphibiens.* — D'après les résultats de ce travail, la série des stades de la sécrétion du mucus serait la suivante. Au premier stade se trouvent sur le réseau cellulaire des granules albuminoïdes petits et très colorables. Ces granules se transforment en grains plus gros, mucinogènes, ne présentant pas encore les réactions du mucus. De ces grains mucinogènes résultent des masses muqueuses, polyédriques, occupant les mailles du réseau. La série des stades est très analogue à celle qu'ont établie Möller (1899) pour les cellules de Paneth de l'intestin et Nicoglu (1893) pour les glandes cutanées des Amphibiens. [**XIV** 2 *a* δ] — A. Prenant.

Ascoli. — *Sur le développement histologique de la muqueuse stomacale de l'homme.* — Schmidt avait cru pouvoir nier l'exactitude de l'observation de Bizzozero d'après laquelle une cellule muqueuse renfermant du mucus peut se diviser. L'auteur confirme cette observation de Bizzozero, qui est contraire, au moins en apparence, à l'idée d'opposer l'une à l'autre la sécrétion et la division cellulaires, en les attribuant à deux phases successives de la vie de la cellule. [**XIV** 2 *a* δ] — A. Prenant.

Meves (Fr.). — *De l'influence de la division cellulaire sur les phénomènes sécrétoires, d'après des observations faites sur le rein de la larve de Salamandre.* — La sécrétion s'accumule dans des sphérules, dont les plus superficielles se vident par filtration, sans aucun des phénomènes si souvent décrits par les auteurs. [Ce que j'ai appelé la théorie vésiculaire de la sécrétion]. La bordure en brosse, notamment, n'est pas altérée. Pendant la mitose, il semble qu'il y ait un ralentissement de la sécrétion, car on ne trouve plus de sphérules vides sous la bordure en brosse; mais il existe tout autant de sphérules pleines dans le corps cellulaire. Meves a retrouvé les deux centrosomes de Zimmermann, munis de leur centrocil. — [On trouvera dans ce mémoire une rapide critique des vues de Van der Stricht, Nicolas, Disse, Trambusti, en conformité avec les résultats obtenus par Sauer, tels que je les ai exposés dans le vol. III de l'*Ann. biol.*]. — P. Vignon.

b) **Theohari.** — *Étude sur la structure fine de l'épithélium des tubes contournés du rein à l'état normal et à l'état pathologique.* — L'emploi de divers réactifs fixateurs permet de constater que le cytoplasme de la cellule rénale est formé d'un réticulum à mailles parallèles à la hauteur de la cellule. Aux points nodaux de ce réticulum se trouvent des granulations, disposées elles-mêmes en série linéaire. Ce réseau et ces grains produisent l'aspect strié radiairement du protoplasme décrit par les auteurs ; ce n'est là qu'une apparence due à des superpositions, dans des coupes trop épaisses. Le réticulum protoplasmique et les granulations nodales constituent des formations per-

manentes. Il n'en est pas de même des grains volumineux, qu'on trouve dans les mailles du réseau, notamment au-dessous de la bordure en brosse; ce sont là des enclaves temporaires, et vraisemblablement des produits destinés à être expulsés. Pendant la sécrétion, la cellule rénale éprouve des modifications morphologiques, qui consistent surtout : dans la diminution de hauteur de la cellule, conséquence de l'expulsion du contenu des mailles; dans l'accentuation de la striation de la bordure en brosse. — Après avoir établi la structure fine de la cellule rénale normale, au repos et pendant la sécrétion, l'auteur recherche ce que devient cette structure à l'état pathologique. Cet « essai de pathologie cellulaire du rein » procède directement, et ce n'est pas là son moindre mérite, de l'étude d'histologie normale qui le précède: c'est un exemple que les pathologistes doivent imiter plus souvent. Le but de l'auteur, dans ces recherches, a été non pas de produire des lésions expérimentales du rein par des agents quelconques, ce qui a été fait maintes fois, mais de rechercher les points suivants : 1° le moment précis où l'on peut dire qu'il y a altération de la cellule rénale; 2° la filiation exacte des apparences morphologiques observées; 3° l'instant à partir duquel la lésion cellulaire peut être considérée comme irréparable. Divers agents pathogènes ont été employés : des poisons minéraux et organiques (notamment le phosphore, le sublimé, le cantharidate de potasse), des toxines (tuberculines), des microbes (tétanos). Le premier stade de l'altération des cellules épithéliales des tubes contournés, c'est la tuméfaction et la moindre colorabilité du réticulum cytoplasmique avec état trouble du contenu des mailles, ainsi que l'apparition de granulations dans les mailles (et non pas sur les travées) du réticulum. Ces deux phénomènes correspondent à la tuméfaction trouble des auteurs. Ultérieurement le réticulum devient déchiqueté, puis disparaît tandis que les granulations seules persistent. Les granulations pathologiques ne proviennent pas des granulations normales; elles sont néoformées (comme GALEOTTI l'a admis); elles augmentent de colorabilité et de volume, puis elles diminuent de nombre à mesure que la lésion est plus ancienne (dégénérescence granuleuse). Tel est le début de l'altération cellulaire et la notion exacte de la tuméfaction trouble. L'auteur soulève, sans la résoudre, la question de la signification de cette lésion, que les uns ont considérée comme un processus dégénératif, les autres comme le plus haut degré de l'hypernutrition, de l'hyperactivité cellulaire. Les cellules dont le réticulum est tuméfié, même s'il existe des granulations néoformées dans les mailles, peuvent revenir à l'état normal. Le critérium des lésions cellulaires irréparables du rein, c'est la disparition du réticulum cytoplasmique. L'importance de cet organe cellulaire dans les phénomènes dont la cellule est le siège est donc considérable. Quant au noyau, il éprouve des altérations parallèles à celles du protoplasme dans les processus aigus; dans les processus subaigus, si la structure du noyau est conservée, la cellule acquiert seulement des propriétés nouvelles (passage de l'albumine du sang); si le noyau a perdu toute structure, est vitrifié, la cellule est morte. [**XIV**, 2 *a* δ] — A. PRENANT.

Albrecht (E.). — *Morphologie physiologique et pathologique des cellules rénales.* — L'auteur rappelle la nécessité qu'il y a à ne plus se contenter d'étudier des cadavres de cellules, mais à pénétrer dans l'examen physique et chimique du protoplasma. Les cellules rénales (dans lesquelles il affirme l'existence réelle des bâtonnets d'Heidenhain) lui servent d'exemple pour montrer que toutes les substances dont le mélange forme le protoplasma se trouvent à l'état liquide. L'adjonction d'eau les précipite en effet sous forme

de gouttelettes [?]. Les notions micro-chimiques devront être obtenues par des recherches sur le degré de solubilité des substances cellulaires, par comparaison avec celui de diverses substances connues. — P. Vignon.

a) **Theohari** (**A**.). — *Structure fine des cellules de l'estomac.* — L'auteur a étudié les cellules principales, les cellules de bordure et les cellules pyloriques de l'estomac, à l'état de repos, d'activité sécrétoire normale, et d'hypersécrétion (pilocarpine). Les cellules principales sécrètent de la pepsine : les cellules pyloriques, de la pepsine et de la mucine : les trois sortes de cellules contribuent à la sécrétion acide. — L'influence du jeûne sur la structure des cellules est fort variable. A l'état d'activité, les cellules principales sont volumineuses, troubles ou claires, tuméfiées, présentent de nombreuses chaînes de granulations rouges (fuchsine acide); il y a une structure filamenteuse (violette par hématéine) dans la partie basale (filaments basaux). Ces filaments basaux donnent naissance aux granulations neutrophiles qui représentent le ferment des cellules principales. Dans la sécrétion forcée (pilocarpine), la portion basale de la cellule n'est pas différenciée. — A. Labbé.

e) **Heidenhain** (**M**.). — *Sur la première apparition des bouchons muqueux dans l'épithélium de la surface de l'estomac.* — Ayant eu la bonne fortune de trouver des cellules épithéliales de l'estomac qui n'étaient pas muqueuses, et dont la surface était garnie d'un plateau strié ou plutôt d'une bordure en brosse, l'auteur a eu aussi la bonne idée de suivre l'évolution de ces cellules, espérant assister aux premières phases de leur transformation muqueuse et à l'apparition du bouchon muqueux. Il a pu en effet constater que le mucus paraît sous la forme d'une masse muqueuse qui s'insinue entre les bâtonnets de la bordure en brosse qu'elle soulève. Quand cette masse est devenue un peu abondante, la cellule se montre recouverte d'une couche muqueuse, que parcourent verticalement des bâtonnets colorables, confondus à la limite de la couche muqueuse et du protoplasma cellulaire en un réseau basal et terminés chacun à la surface de la couche muqueuse par un petit épaississement nodulaire. La transformation muqueuse de la cellule fait ensuite des progrès, envahit la zone superficielle du protoplasme, puis s'étend à la plus grande partie de la cellule, ainsi transformée en cellule caliciforme. Dans le calice, la masse muqueuse se montre traversée par des filaments protoplasmiques colorables, qui se continuent avec les bâtonnets de la zone muqueuse primitive et forment avec eux un système trabéculaire intramuqueux très caractéristique. Puis peu à peu les trabécules de ce système disparaissent. Dans la cellule muqueuse définitive on ne voit plus que l'amas de mucus au milieu duquel se trouve un centrosome, comme Zimmermann l'a le premier montré; ce centrosome a évidemment pour substratum une masse de protoplasme alvéolaire, dont l'existence a été prouvée sinon dans les cellules de l'estomac, du moins dans d'autres éléments mucipares. — A. Prenant.

b) **Carlier** (**E.W**.). — *Changements qui surviennent dans quelques cellules de l'estomac du Triton pendant la digestion.* — En sacrifiant et examinant des Tritons (*T. cristatus*) ayant pris des aliments depuis un temps déterminé, l'auteur est arrivé à reconnaître le mode de fonctionnement des cellules sécrétrices de l'estomac ainsi que la régénération de ces éléments. Aussitôt après l'ingestion des aliments, les glandes de l'extrémité œsophagienne de l'estomac entrent en activité, puis celles de la région moyenne et enfin celle de l'extrémité pylorique entrent en jeu. Chaque cellule fonc-

tionne pendant un laps de temps de 3-4 heures au maximum. Chaque période d'activité est suivie d'une période de repos pendant laquelle la régénération cellulaire s'effectue. De nombreuses mitoses s'observent pendant cette période de repos. La zymine déversée dans l'estomac par les cellules glandulaires se produirait en deux temps. En premier lieu des matières dérivées de la chromatine du noyau sortiraient de celui-ci et se dissoudraient dans le cytoplasme; ce serait le prozymogène. Puis le cytoplasma transformerait le prozymogène qui serait enfin excrété sous forme de zymine. [**XIV**, 2 *a* δ] — A. Lécaillon.

Nazari (**A.**). — *Recherches sur la structure du tube digestif et les phénomènes digestifs du Bombyx mori à l'état larvaire.* — *Histologie :* Au point où l'intestin moyen se continue dans l'intestin antérieur ou postérieur se trouve un anneau de petites cellules que Verson a décrites comme germinales et destinées à agrandir l'intestin antérieur ou postérieur : N. n'y a vu aucun symptôme de multiplications. Il décrit dans l'intestin moyen des *cellules caliciformes vraies,* qui parfois alternent avec les cellules cylindriques d'une façon très régulière, et doivent avoir la durée d'un âge larvaire. Il croit que tant les cellules cylindriques que les cellules calicinales jouent à la fois un rôle de sécrétion et d'absorption. Il décrit la membrane péritrophique comme une cuticule formée sur place, adhérente au cardia et au pylor avec la cuticule des intestins antérieur et postérieur. — Au moment de la mue il décrit la dégénérescence du vieil épithélium, et il croit que c'est une dégénérescence identique qu'a observée Van Gehuchten en le prenant pour un processus sécrétoire. [Cette assimilation est erronée]. Pendant la mue on trouve des mitoses dans les nids de cellules germinales. — *Physiologie :* le contenu de l'intestin antérieur et celui de l'intestin moyen ont une réaction alcaline; celui de l'intestin postérieur une reaction acide, par le fait du mélange des résidus alimentaires avec les produits urinaires. [**XIV**, 2 *a* γ] — P. Vignon.

André. — *Organes de défense tégumentaires des Hyalinia.* — A. a retrouvé chez les *Hyalinia* des formations singulières vues autrefois par Leydig et qui sont localisées dans une région variable de la face dorsale; ce sont des cellules conjonctives vésiculeuses, situées sous l'épithélium, qui fabriquent à leur intérieur des corps ovoïdes, très avides de carmin, formés de deux substances arrangées comme le noyau et la pulpe d'une cerise: ces ovoïdes sont des *phylacites,* et les cellules qui les fabriquent des *phylacoblastes.* A. croit que les phylacites peuvent être expulsés au travers de l'épithélium par compression du phylacoblaste; le noyau interne du phylacite fait saillie à travers la pulpe et on a un corps qui ressemble plus ou moins à un champignon. A. attribue, sans aucune preuve d'ailleurs, la signification d'organes de défense à ces formations. — L. Cuénot.

Martinelli (**A.**). — *Sur les altérations des cellules hépatiques dans le diabète expérimental.* — Dans une première période de glycosurie, les granulations des cellules sont très augmentées de nombre, et ordinairement uniformément réparties dans le corps cellulaire; il y a augmentation du volume du noyau, ce que Trambusti avait également observé dans les cellules des animaux traités par de la pyrodine et du salycilate de soude. Dans une deuxième période de glycosurie, elles tendent à diminuer, et la structure alvéolaire devient nette. La chromatine du noyau augmente et se désagrège par plaques (comme dans l'empoisonnement par le phosphore et l'arsenic). Dans une troisieme période, les granules s'accumulent le long de la

cuticule, et le noyau est appauvri en chromatine. Ces faits semblent montrer la participation du noyau à la sécrétion. — A. Labbé.

Monti (**R.**) et **Monti** (**A.**). — *Sur l'épithélium rénal des marmottes durant le sommeil.* — Trambusti (*Ann. Biol.*, IV, 298) a soutenu que la bordure en brosse n'est pas une partie intégrante de l'appareil cellulaire, mais seulement une manifestation passagère de l'activité fonctionnelle. Les auteurs ont trouvé dans le rein de la Marmotte aussi bien pendant le sommeil hibernal qu'après le réveil la bordure en brosse caractéristique de la cellule rénale : fait qui va à l'encontre de l'opinion de Trambusti. Ils ont de plus constaté que le rein de la Marmotte en état d'hibernation renferme une grande quantité de grains de sécrétion différemment colorables, qui ne se voient pas pendant la période estivale. [**XIV**, 2 a η] — A. Prenant.

Laguesse (**E.**). — *Le grain de sécrétion dans le pancréas.* — On a fréquemment signalé la présence de granules colorables dans les îlots de Langerhans. L'auteur a vu sur le vivant, notamment chez la Vipère et aussi chez un certain nombre d'autres Reptiles, que presque toutes les cellules endocrines étaient bourrées de granules très nets, semblables aux grains de zymogène, mais beaucoup plus petits. Ces grains de sécrétion ont des réactions très voisines de celles des grains de zymogène, cependant ils en diffèrent légèrement; ainsi les grains de sécrétion interne ne sont atteints par l'acide acétique que quand la majeure partie du zymogène a disparu. Par la potasse caustique au contraire, les grains de sécrétion interne disparaissent les premiers, grâce à leur faible volume. — M. Bouin.

Duboscq. — *Recherches sur les Chilopodes.* — La cuticule chitineuse du corps comprend trois couches : 1° une externe, résistant à toute coloration (*chitine achromatique*); 2° une couche moyenne, se colorant fortement par les colorants (*chitine chromophile*); 3° une couche interne très épaisse, formée de lamelles superposées et se colorant toujours faiblement par les couleurs acides (*chitine acidophile*); la cuticule des parties articulaires ne diffère de celle des parties dures que par l'absence de la première couche et la réduction de la seconde; c'est donc à ces deux chitines qu'est due la rigidité du tégument. — Il est probable que les chitines achromatique et chromophile sont formées seulement au moment de la mue; plus tard la chitine acidophile ou lamelleuse se déposerait en dessous des premières. Les cellules épidermiques s'anastomosent entre elles par des prolongements étoilés; et dans les régions aplaties en lame, quand deux épithéliums ont leurs basales voisines, il peut se former un pont fibrillaire entre les deux lames épidermiques (comme dans les branchies d'*Oniscus*). Les fibres musculaires, un peu avant leur insertion cuticulaire, se continuent avec les cellules épithéliales; les fibrilles musculaires perdent leur striation transversale, et se continuent dans le cytoplasme des cellules épidermiques par des fibrilles tendineuses qui vont s'insérer sur la cuticule.

Tous les poils et éminences creuses des Chilopodes sont des organes de sensibilité et, de plus, sont, à part les yeux, les seuls organes sensoriels. Il en résulte qu'un animal est d'autant plus impressionnable qu'il a les poils plus développés : la *Scutigera* avec ses poils si longs et si denses est bien plus sensible que les *Lithobius*, beaucoup moins velus. Parallèlement à la sensibilité se développe non pas la puissance musculaire, mais la vitesse de contraction musculaire qui se manifeste par l'agilité : les Chilopodes les

plus velus sont les plus agiles; ce sont ceux aussi qui s'autotomisent, comme *Scutigera* et les *Lithobius* très velus. [**XIX** 1 *c*]

Les glandes ventrales des Géophilides et les glandes à venin sont formées par de grandes cellules dont chacune est entourée d'une alvéole conjonctivo-musculaire, à la manière d'un ballon recouvert d'un filet. [Le rôle du nucléole des cellules glandulaires dans la formation du venin a été résumé dans *Ann. Biol.*, IV, 62].

D. a fait une étude approfondie des globules sanguins, des organes phagocytaires (corpuscules de Kowalevsky), des cellules adipeuses et des néphrocytes à carminate (Voir *Ann. Biol.*, 1898, p. 405). Le tissu adipeux est plus ou moins syncytial, comme le mésenchyme primitif, et il est probable qu'il joue les rôles de tissu de réserve et de rein d'accumulation (absorption de l'indigo dans les injections cœlomiques). Les organes phagocytaires sont formés d'un tissu réticulé, dans les mailles duquel sont de nombreux amibocytes; D. incline à penser [ce qui n'est pas mon avis] que ceux-ci se forment au moins en partie dans ces organes. Les néphrocytes à carminate ont une disposition très variée suivant les espèces, et sont morphologiquement équivalents au tissu adipeux; ce qui est masse adipeuse ventrale chez une espèce (*Lithobius*), est groupe de néphrocytes à carminate chez une autre (*Scolioplanes*). [**XIV**, 2 *b* ε] — L. Cuénot.

Ici : **Querton**.

Hecht. — *Notes biologiques et histologiques sur la larve d'un Diptère* (*Microdon mutabilis*). — Cette larve myrmécophile présente une ressemblance extérieure très grande avec une Limace ou mieux encore avec une *Doris;* les stigmates trachéens logés sur un tubercule dorsal rappellent la rosette branchiale des *Doris*, mais l'anus est séparé des stigmates et débouche sur la face plantaire. Celle-ci, contrairement aux soles plantaires des Mollusques, ne contient pas de glandes muqueuses; elle est revêtue de longues soies demi-rigides, mêlées d'organes tactiles, qui donnent un aspect velouté à cette surface. Les stigmates trachéens sont concentrés sur un tubercule dorsal et constituent un crible d'une grande finesse qui réduit au minimum les chances de pénétration des corps étrangers.

Formations chitineuses. — Les poils qui recouvrent le corps peuvent être rangés parmi les productions les plus curieuses et les plus exubérantes de la chitine; les uns ont sans doute pour rôle d'empêcher que le corps ne soit recouvert de particules étrangères, et d'autres ont pour but au contraire de les retenir en certains points déterminés, mais la complication inusitée de ces poils semble dépasser les limites des formes strictement nécessaires à l'animal, sans du reste lui nuire.

Insertions musculaires. — Les fibres musculaires lors de leur insertion à la cuticule ne contractent pas de rapport avec les grosses cellules de l'épiderme ; la fibre s'engage entre deux cellules et aborde la cuticule; puis le faisceau, rétréci au point d'entrée, s'élargit à nouveau et forme une sorte de cône fibrillaire qui arrive jusqu'à la surface libre de la cuticule; l'insertion réalise ainsi le maximum au point de vue de la solidité, mais il n'est guère aisé de comprendre comment peuvent se faire les mues. — L. Cuénot.

Schreiner (**K.-E.**). — *L'histologie du tube digestif chez Myxine glutinosa.* — Dans l'œsophage, comme d'ailleurs sur l'épiderme, on remarque des cellules muqueuses dans lesquelles la dégénérescence du noyau est bien visible. Il se place au centre de la cellule à mesure qu'elle grossit et, lorsqu'elle est

mûre, il n'apparaît plus que comme un amas granuleux. Dans l'intestin, on remarque des cellules glandulaires distribuées entre les cellules cylindriques et reposant, comme ces dernières, sur la basale. Les unes et les autres se divisent mitotiquement sans que les cellules glandulaires paraissent provenir des cellules cylindriques. Les mitoses sont assez également réparties. Les cellules cylindriques sont décrites comme portant un plateau à deux couches, la plus externe, seule, striée sur les coupes et homogène sur le vivant. — P. Vignon.

a) **Phisalix** (**C**.). — *Origine et développement des glandes à venin de la Salamandre terrestre.* — Les deux espèces de glandes venimeuses ont la même origine mésodermique, aux dépens d'une seule cellule dermique, qui se développe en un syncytium, d'abord par mitose, puis par amitose. La partie périphérique se transforme en fibres lisses. Glandes muqueuses et glandes granuleuses ont même origine. Dans ces dernières, les granulations réfringentes ne sont pas élaborées par le protoplasme (Driesch). Les cellules géantes de Leydig ne sont que des *sacs à venin*, formés par le noyau actif. C'est le noyau qui forme les grains de venin. [**XIV**, 2 *a* δ] — A. Labbé.

b) **Stassano**. — *Sur la fonction du noyau dans la formation de l'hémoglobine et dans la protection cellulaire.* — S. pense que dans certaines circonstances, le noyau des hématies de Grenouille diffuse sa chromatine dans le cytoplasme, qui prend alors d'autres réactions colorantes, notamment lors de la formation de l'hémoglobine dans les globules jeunes. Les phénomènes de diffusion dont le noyau peut être le siège lorsqu'on fait varier dans le milieu la pression osmotique, expliquent que les hématies nucléées se défendent beaucoup mieux que les hématies anucléées contre les variations de pression osmotique du sérum. — L. Cuénot.

Ici : **Stassano**, **Vigier**.

= β) *Mouvements protoplasmiques.*

Giardina (**A**.). — *Sur les prétendus mouvements amœboïdes de la vésicule germinative.* — On sait que Korschelt, et depuis De Bruyne et Van Bambeke, ont observé chez divers Arthropodes des modifications de la vésicule germinative qui leur ont fait admettre des mouvements amœboïdes du noyau vers les granulations vitellines émises par les cellules vitellines. G. a toujours constaté que la vésicule germinative était parfaitement sphérique. Les prétendus mouvements amœboïdes, qu'on peut reproduire artificiellement, sont des déformations causées par les réactifs fixateurs. Le noyau est extraordinairement plastique et contractile, mais on ne peut en déduire des mouvements amœboïdes qui n'ont jamais été observés avec certitude. [**II**] — A. Labbé.

Bernstein (**J**.). — *Mouvements chimiotropiques d'une gouttelette de mercure.* — Modifiant une expérience de Paulzow, l'auteur produit sur une goutte de mercure une modification de tension superficielle qui produit un mouvement dans un sens déterminé avec des caractères très analogues à ceux du mouvement amœboïde. La goutte de mercure est placée dans un recipient contenant de l'acide sulfurique ou azotique. A quelques centimètres de la goutte on place un cristal de bichromate de potasse. Celui-ci se dissout et oxyde la surface de la goutte de mercure dont la tension superficielle diminue dans la direction d'où diffuse le bichromate. L'acide dissout le HgO formé et permet au mouvement de continuer. — Philippon.

a) **Rhumbler** (**L.**). — *Analyse physique et reproduction artificielle du chimiotropisme des cellules amœboïdes.* — L'auteur opérait sur de petites gouttelettes d'huile de ricin qu'il plaçait dans un milieu d'alcool et soumettait à l'action de substances capables d'exercer sur elles une influence chimiotactique (huile d'œillette, chloroforme, solution de potasse caustique). La tension superficielle de la gouttelette de ricin se trouvait diminuée sur le côté tourné vers ces substances et la gouttelette se mettait en mouvement, d'abord lentement, puis de plus en plus vite (l'action devenant de plus en plus forte à mesure que la distance diminuait). Toutefois, la gouttelette était à peine modifiée dans sa forme et restait presque sphérique, ce qui prouve que la diminution de la tension n'était pas très considérable. Ces phénomènes, conclut l'auteur, ne préjugent en rien des processus chimiques qui ont lieu dans la cellule vivante; ils démontrent seulement la possibilité d'une explication mécanique aussi bien des mouvements de la cellule que des courants qui se forment dans son intérieur. La matière vivante, étant beaucoup plus complexe chimiquement, est en même temps beaucoup plus sensible aux diverses influences, et les changements physico-chimiques s'y produisent beaucoup plus facilement. Un degré minime de concentration de la substance agissante suffit dans ce cas pour déterminer une variation dans la tension superficielle et provoquer des mouvements. — M. Goldsmith.

Bergel. — *Contribution à l'étude du mouvement ciliaire.* — B. a pensé qu'il simplifierait l'étude de ce mouvement, tout en en diminuant la vitesse, s'il l'étudiait sur des fragments de cellules ciliées. Il obtient ces fragments, soit en faisant agir, sur l'épithélium œsophagien de la Grenouille, des irritants violents, soit en injectant du curare ou de la pilocarpine [Cf. C. Schmidt]. Les fragments ainsi obtenus, et qu'il appelle *corpusculi vibratiles*, continuent à vibrer, et même métachromiquement, qu'ils possèdent ou non un noyau. Les agents divers agissent à peu près sur eux comme sur les cellules intactes. L'obscurité arrête le mouvement et la lumière le rétablit, comme si, les échanges physiologiques se trouvant ralentis à l'obscurité, le protoplasma ne possédait plus l'énergie nécessaire à la vibration. B. conclut de ses études que le centre moteur est dans la partie superficielle de la cellule [Cf. **Peter**], et que le système nerveux ne prend aucune part à la vibration. [Cette vue est beaucoup trop schématique et laisse de côté ce qu'il y a de plus intéressant dans la physiologie du mouvement ciliaire, c'est-à-dire le côté psycho-physiologique de la question]. — P. Vignon.

= δ) *Assimilation, accroissement.*

Stolc (**A.**). — *Observations et expériences sur la digestion et la formation des hydrates de carbone chez un organisme amœbiforme, Pelomyxa palustris Greef.* [**XIV**, 2 *a* γ] — En voulant approfondir la digestion et la formation des hydrates de carbone chez *Pelomyxa palustris,* l'auteur a reconnu que l'étude des « corps brillants » de Greef (Glanzkörper) était la base de cette question : ce sont des corpuscules sphériques ou parfois irréguliers qui sont répandus en grand nombre dans le protoplasma de cet organisme. Les observations chimiques montrent qu'ils sont formés d'une membrane d'enveloppe constituée par un hydrate de carbone difficilement soluble et d'un contenu qui est du *glycogène*. Chez les individus condamnés à l'inanition ces corps diminuent de volume, sans se détruire complètement : le glycogène disparaît, mais la membrane persiste. Leur épuisement s'accompagne de leur agglutination en groupes plus ou moins volumineux, et il est intéressant de remarquer que ce dernier phénomène est corrélatif de l'agglutination des noyaux, qui se

réunissent en deux ou trois groupes, ou plus. Y a-t-il un rapport fondamental entre ces deux phénomènes, c'est ce qu'on ne peut décider. Cette agglutination, en dernière analyse, est peut-être de nature purement physico-chimique. On peut supposer que l'inanition complète détermine dans le protoplasma un état chimique particulier, sous l'influence duquel une substance visqueuse luisante disparaît; les surfaces des corps brillants et des noyaux qui seraient visqueuses pourraient alors s'agglutiner. Il faut remarquer que des noyaux et des corpuscules s'accolent parfois ensemble. — Après avoir reconnu la nature et les propriétés des corps brillants, l'auteur a cherché quelles substances nutritives influent sur leur formation, spécialement en ce qui concerne leur contenu, en expérimentant avec des hydrates de carbone et de glucosides, des substances albuminoïdes, des graisses.

A) *Hydrates de carbone et glucosides.* L'auteur a employé de l'*amidon* de blé et d'autres amidons. Les grains d'amidon crus sont attaqués dans le corps de *Pelomyxa* grâce à un ferment diastasique et indépendamment de la présence ou de l'absence de Bactéries qu'on y trouve parfois. A la suite de l'alimentation par l'amidon, les corps brillants flétris se remplissent d'un contenu nouveau et reprennent leur volume; ceux qui s'étaient agglutinés restent encore assez longtemps dans cet état. Les grains d'amidon gonflés par l'eau et cuits sont digérés plus facilement que les grains crus. En faisant cuire de l'amidon dans de l'eau, filtrant et faisant congeler, on obtient des filaments que les *Pelomyxa* digèrent aussi. L'emploi de réactifs appropriés montre que pendant la digestion de l'amidon, la réaction de la vacuole digestive est d'abord neutre, puis acide. La *cellulose* est également digérée: elle détermine la régénération des corps brillants flétris. La *coniférine* (glucoside) agit de même, ce qui prouve qu'elle est assimilée ; il est très vraisemblable que sous l'influence d'un ferment analogue à l'émulsine elle est décomposée en coniférylalcool et glycose, celui-ci est pris par le protoplasma et transformé en glycogène. Ces faits sont intéressants parce que les *Pelomyxa* trouvent à se nourrir de débris végétaux (feuilles diverses, aiguilles de Conifères).

B) *Substances albuminoïdes et glycogène.* Les expériences faites avec diverses *albumines* coagulées ou solubles montrent qu'elles ne produisent aucun changement dans les corps brillants flétris. Cependant on ne peut pas conclure qu'il ne se forme pas de glycogène dans le protoplasma aux dépens des albumines dissoutes, mais seulement qu'il ne se forme pas un excédent de glycogène destiné à s'accumuler dans les corpuscules. Le *glycogène* uni mécaniquement à du blanc d'œuf coagulé et introduit dans le corps de *Pelomyxa* est assimilé et déposé dans les corps brillants.

C) *Graisses.* La graisse de lait et celle de poisson pénètrent dans le protoplasma, mais elles ne déterminent pas de dépôts de glycogène dans les corpuscules flétris, au moins au bout de 24 heures et plus.— En résumé le glycogène, qui s'accumule chez *Pelomyxa* comme réserve d'énergie potentielle, provient de la transformation des hydrates de carbone de l'alimentation et non d'une modification du protoplasma. Le processus paraît être le suivant. L'aliment est entouré par le protoplasma d'une couche limitante où se passent des phénomènes osmotiques : des ferments, produits dans le protoplasma aux dépens des zymogènes, la traversent et agissent sur l'aliment grâce à l'établissement d'un milieu liquide d'abord neutre, puis acide. L'hydrate de carbone est séparé, puis amassé sous forme de sucre; il est utilisé pour les diverses fonctions vitales et l'excédent est déposé dans les corps brillants sous forme de glycogène, grâce à l'intervention de la membrane de ces corps, pour être repris s'il est nécessaire. Sous l'influence d'une alimentation abondante on observe

l'apparition de corps brillants nouveaux, outre le remplissage des anciens qui étaient flétris, mais l'auteur ne peut faire que des hypothèses sur leur mode de formation. On constate que la membrane n'a pas une durée indéfinie; elle arrive à se détruire, ce qui met fin à l'existence du corps brillant. L'auteur a encore étudié sa valeur osmotique vis-à-vis d'un certain nombre de substances. — G. Saint-Remy.

Overton (**E.-F.**). — *Sur les propriétés osmotiques et leurs causes dans les cellules vivantes animales et végétales.* [**XIV**, 2 *a* α] — De nombreuses expériences ont montré que les propriétés osmotiques de la cellule dépendent d'une espèce de solubilité élective : certaines couches du protoplasma sont imprégnées d'un mélange de lécithine et de cholestérine, et seules les substances solubles dans ce mélange peuvent pénétrer dans la cellule. La rapidité de leur pénétration dépend alors de leur solubilité relative d'une part dans l'eau et d'autre part dans ce mélange. Ces considérations sont importantes parce qu'elles peuvent aider à jeter plus de lumière sur l'action des poisons et autres substances absorbées. — M. Goldsmith.

Hélier (**H.**). — *Sur le pouvoir réducteur des tissus. Le sang.* — Dans la cellule, on sait que le pouvoir réducteur croît pendant l'assimilation et décroît pendant la production de travail. Le sang est un milieu très réducteur (la lymphe seule l'est davantage). Ce pouvoir réducteur augmente rapidement à l'arrivée des produits de la digestion, puis diminue lentement pendant le transport de la nourriture aux tissus. — Marcel Delage.

Loeb (**J.**). — *Pourquoi la régénération des fragments protoplasmiques sans noyau devient difficile ou impossible?* [**VII**] — Le développement et la régénération exigent le concours de l'O, parce que l'O est indispensable aux synthèses. Le fait qu'un fragment cellulaire dépourvu de noyau est incapable de régénération conduit à penser : soit que le noyau contient les matériaux formateurs spécifiques, *soit qu'il est nécessaire aux oxydations normales. Cette* 2me *hypothèse suffit et de nombreux faits la corroborent.* Il y a, dans les tissus, des substances avides d'O, les « *Sauerstoffübertrager* » de Traube, si l'on veut. Spitzer a montré leur existence dans les extraits organiques (*Oxydations fermente*). Ils appartiennent au groupe des Nucléoprotéides. Or, ces nucléoprotéides sont précisément les substances nucléaires caractéristiques. Elles contiennent du fer; et l'on sait que les sels de fer engendrent des oxydations par action catalytique.

La cellule vivante jouit-elle des propriétés de ces extraits? Il y a d'autant plus de raison de le croire que Macallum constate la présence du fer dans la chromatine. *Le noyau serait donc, dans la substance vivante, l'organe d'oxydation.* L. démontre que l'explication des mouvements pseudopodiques de Verworn (variation de tension superficielle) correspond à une impossibilité physique. Les pseudopodes d'*Orbitolites* ne peuvent pas être liquides; ils ont un substratum et une enveloppe résistante. *La liquéfaction se produit sur les fragments énucléés : c'est alors seulement que les lois de la tension superficielle entrent en jeu. Cette liquéfaction paraît être la conséquence du manque d'O.* L. rappelle la disparition des membranes chez les œufs de *Ctenolabrus* en division si on les soustrait au contact de l'O (*Ann. Biol.*, II, p. 78), le même fait constaté par Budgett chez les Infusoires. Il n'a pas de raison pour chercher ici une autre hypothèse. *Ceci n'implique pas l'absence de tout processus d'oxydation dans le protoplasma. Si le noyau fait défaut, ces processus sont plus difficiles et exigent des conditions exceptionnellement favorables.* Des

fragments d'Algues vertes sans noyaux peuvent rester vivants 5 ou 6 semaines parce que l'assimilation chlorophyllienne dégage régulièrement l'O. *La destruction asphyxique* est plus lente que pour les fragments d'Infusoires dont la résistance ne va pas au delà de quelques jours. [Ce court travail réunit en quelques pages des données d'une importance majeure. J'ajoute que la série est loin d'être complète et bien des lecteurs auraient fait d'eux-mêmes la réflexion qui suit. Au moment où les conditions de l'histolyse servent de thème à tant de dissertations a priori, il est intéressant de rapprocher des faits qui semblent comparables : comparables par les conditions physiologiques (état asphyxique comme je l'ai montré), comparables par le résultat (phénomènes de destruction, de liquéfaction, beaucoup plus primitifs physiologiquement, beaucoup plus généraux en tout cas, que la phagocytose sous toutes ses formes). La karyolyse correspondrait en physiologie élémentaire à la destruction de l'organe d'oxydation]. — E. Bataillon.

= c. *Division cellulaire.*

= *Division cellulaire indirecte.*

Winiwarter (H. von). — *Le corpuscule intermédiaire et le nombre des chromosomes du lapin.* — Dans les cellules du grand épiploon du lapin, il n'y a que ce que Carnoy appelait *plaque fusoriale*, mais pas de plaque cellulaire vraie. Il n'existe que des renflements sur certaines fibrilles du fuseau, ou parfois une « lentille équatoriale » (Herla). L'étranglement du corps cellulaire n'est pas toujours la cause de la formation du corps intermédiaire, mais c'est la plus fréquente. Il se forme en tout cas aux dépens des épaississements fusiformes (plaque fusoriale) des filaments d'union. L'auteur s'élève contre Strassburger et **Hoffmann** (p. 81) qui pensent que les renflements sont produits par une substance fluide progressant dans les filaments, et s'accumulant dans la partie moyenne en produisant des dilatations. Il pense avec Lustig, Galeotti, à la nature microsomale de ces renflements, qui seraient, comme le veut Ballowitz, un rudiment de membrane cellulaire, et non, comme croient Flemming, **Hoffmann**, un rudiment de plaque cellulaire. — L'auteur a observé chez le lapin des restes fusoriaux rudimentaires. En ce qui concerne le nombre des chromosomes, le chiffre le plus souvent trouvé a été 42; mais les variantes sont nombreuses (36, 40, 41, 44, 45 et même 80). Mais ce nombre ne correspond pas au double des éléments sexuels qui paraît être 10 à 12. Le nombre des chromosomes somatiques devrait donc être de 24 (donné du reste par Flemming); mais l'auteur maintient ce chiffre de 42. — A. Labbé.

Hoffmann (W.). — *Sur les plaques cellulaires et les rudiments de plaques cellulaires.* — H. a étudié les plaques cellulaires chez les Hydroïdes, et chez les embryons de Limace, de Saumon et de Truite. Il s'est proposé d'établir aux dépens de quelle partie de la plaque cellulaire provient le corps intermédiaire de Flemming, et quel rôle il joue dans la caryocinèse. Dans certaines cellules des Hydroïdes, l'auteur a observé des plaques cellulaires complètes qui occupent tout l'équateur de la cellule en division. La partie de cette plaque qui répond au fuseau constitue la plaque fusoriale. Elle est formée par un grand nombre de granulations très ténues qui sont plus volumineuses au niveau du fuseau que dans le reste de son étendue dans le protoplasma. Ces plaques cellulaires complètes sont relativement rares; les rudiments de plaque sont plus fréquents; quelquefois on constate uniquement des plaques

fusoriales. Celles-ci également peuvent être rudimentaires; elles sont constituées par des épaississements fusiformes des filaments d'union. Ces épaississements en se rapprochant de plus en plus constituent un amas chromophile unique, le corps intermédiaire de FLEMMING. D'après l'auteur, le corps de FLEMMING n'est rien autre chose qu'une plaque fusoriale très rudimentaire. En tout cas, quand une cellule possède une plaque cellulaire bien formée, les deux cellules-filles se séparent à la suite du clivage de cette dernière. Quand une cellule possède seulement une plaque rudimentaire avec un corps de FLEMMING, la division se fait toujours par un étranglement équatorial de la cellure-mère. Le corps de FLEMMING n'a ici aucune fonction; non seulement il ne détermine pas la division cellulaire, mais il représente plutôt un empêchement à ce processus; sa masse résistante s'oppose en effet à l'achèvement de la division. La destinée des fibres d'union après la séparation des deux cellules-filles, n'est pas celle qui a été admise par un certain nombre d'auteurs; jamais H. n'a vu les fibres fusoriales se transformer en la substance archoplasmique de la sphère. D'après lui, elles sont sans signification fonctionnelle après la division cellulaire et sont résorbées dans le protoplasma. H. conclut qu'en général, les plaques cellulaires jouent dans la division des cellules animales un rôle très secondaire: dans certains cas, quand elles parviennent à leur complet développement, elles aident à la division de la cellule et peuvent représenter les homologues des plaques végétales: dans la majorité des cas, elles sont seulement un épiphénomène inutile de la caryocinèse et peuvent même retarder pendant un certain temps la séparation des éléments-filles. — P. BOUIN.

a) **Bütschli (O.).** — *Remarques sur les courants plasmatiques dans la division cellulaire* [**V**]. — Il s'agit de faits connus. B. part des recherches de CONKLIN sur les œufs de *Crepidula* en voie de segmentation (*Ann. Biol.*, IV, 174) pour rappeler les observations de VON ERLANGER sur les œufs de Nématodes (*Ann. Biol.*, 1897, 127) et sa propre doctrine de 1876. L'existence de ces courants paraît donc assez générale; et leur rôle dans la division n'est plus une simple hypothèse. — E. BATAILLON.

f) **Rhumbler (L.).** — *La division de l'œuf chez les Cténophores d'après Ziegler et son mécanisme.* [**V**, γ]. — L'auteur essaie d'expliquer les particularités de la division de l'œuf des Cténophores, signalées par ZIEGLER, en se servant de sa théorie de la division cellulaire (*Ann. Biol.*, IV, 74) basée sur l'action des centrosomes et sur la croissance de la membrane. Dans le cas des Cténophores les centrosomes sont seulement actifs au début de la division. Au point où apparaît le sillon se fait une accumulation protoplasmique qui devient un nouveau centre d'attraction (Furchenkopf), se substituant peu à peu et complètement à l'action des centrosomes. Certains éléments du noyau se disséminent et servent à la construction de la membrane cellulaire. Cette dernière influe sur la nutrition de la cellule. Les relations existant entre le noyau, la membrane cellulaire et la cellule permettent à l'auteur d'indiquer le mécanisme des différenciations progressives de la cellule pendant la division. L'auteur appuie sa démonstration par l'emploi de modèles automatiques où les forces d'attraction sont représentées par des fils élastiques. Les différentes répartitions du protoplasme et du vitellus, la situation du noyau et les différentes positions du centre d'attraction permettent d'expliquer la formation des micromères. — C. VANEY.

Niessing (G.). — *Études cytologiques.* [**II**, *a* β] — N., dans les spermatogonies

et les spermatocytes de Salamandre, étudie à nouveau le processus mitotique, et en particulier la genèse et la structure des centrosomes et de la figure achromatique fusoriale. Dans les cellules au stade de peloton serré, les centrosomes sont situés dans une sphère attractive nettement délimitée; ils sont en général au nombre de deux. Dans les cellules au stade de peloton lâche, les centrosomes se segmentent en centrosomes secondaires, au nombre de trois, quatre et même six, de taille ordinairement inégale, et réunis les unes aux autres par des ponts d'une substance plus colorée. Par conséquent il se réalise dans ces éléments un conglomérat de granulations aux dépens du centrosome unique au début de la formation du fuseau. Ce fait démontre que le centrosome est constitué par un certain nombre de parties distinctes; pour l'auteur, il est même vraisemblable que chaque granule isolé renferme un plusieurs d'unités inanalysables au microscope. Les groupes de grains, au moment de la division, se placent à chaque pôle du noyau et deviennent les microcentres des futures cellules-filles. N. désigne sous le nom de « granulations centrosomateuses » les grains dont l'ensemble constitue le centrosome proprement dit. D'autre part, d'après l'auteur, HEIDENHAIN a eu le tort de voir la première origine du fuseau central exclusivement dans la centrodesmose primaire qui réunit les deux plus volumineux corpuscules centraux après leur division. Dans les spermatocytes de Salamandre en effet, on voit tout à la fois, à la période initiale de la division, un certain nombre de desmoses entre les corpuscules centrosomateux et un espace clair, fusiforme, entre les deux groupes de corpuscules centrosomateux. Il admet que le fuseau central n'est pas formé aux dépens d'une ébauche unique, qui donnerait naissance seulement à des fibres fusoriales, mais aux dépens de deux ébauches, dont l'une, claire et fusiforme, formerait une sorte de substance fondamentale hyaline, et dont l'autre, constituée par la centrodesmose principale, formerait les filaments du fuseau. Il admet donc que le fuseau est constitué à la fois par une substance fondamentale hyaline et par les fibres chromatophiles connues depuis longtemps. N. étudie ensuite les fibres du manteau en cherchant à élucider leurs connexions avec les chromosomes. Quand les chromosomes se sont formés à l'intérieur de l'aire nucléaire, la membrane du noyau disparaît peu à peu. A sa place se différencie une couronne de petits granules chromatiques, de microsomes, surtout nets et abondants au niveau du pôle nucléaire opposé aux corpuscules centraux. Des centrosomes part bientôt un petit nombre de filaments très visibles, qui viennent s'insérer sur quelques-uns des microsomes chromatiques les plus voisins de leur situation respective. De ces microsomes émanent du côté interne du noyau des filaments lininiens qui irradient en forme d'étoile dans l'aire nucléaire et s'attachent sur les chromosomes; ils mettent aussi en connexion directe les corpuscules centraux et les chromosomes. D'autre part, les chromosomes sont également reliés par l'intermédiaire du réticulum lininien avec les microsomes du pôle opposé du noyau. A ce moment, les fibres du réticulum comprises entre les microsomes et les chromosomes se rétractent, attirent les chromosomes de leur côté, et déterminent ainsi la tension de la partie opposée du réticulum. Les anastomoses entre les filaments lininiens disparaissent, et ceux-ci ne conservent sur les chromosomes que les insertions qui leur conviennent. Dans ces conditions, les fibres du manteau proviennent en grande partie du réticulum lininien par transformation directe. A la suite de la rétraction de ces fibres, les chromosomes viennent se disposer régulièrement autour de l'équateur du fuseau central pour former la couronne équatoriale. L'ascension polaire est déterminée par la rétraction des fibres du manteau. — P. BOUIN.

Ici : **Carnoy** et **Lebrun**.

b) **Ballowitz** (**E.**). — *Contribution à l'étude de la sphère cellulaire. — Étude cytologique sur l'épithélium superficiel des Salpes.* — B. a étudié l'épithélium superficiel des Salpes qui revêt la surface du corps et les cavités pharyngienne et cloacale. Les cellules qui constituent cet épithélium sont très aplaties; elles possèdent un noyau semilunaire la plupart du temps. Quelquefois les deux extrémités du fer à cheval se réunissent et donnent naissance à un noyau annulaire. A l'intérieur de la concavité du fer à cheval se trouve une sphère claire, volumineuse, dont la substance est en contact immédiat avec le noyau. Ces noyaux annulaires se reproduisent exclusivement par voie mitosique. Pendant le stade de repos cellulaire on peut constater à l'intérieur de la sphère le plus souvent deux, quelquefois trois centrosomes. Les premiers indices de la mitose se manifestent par la séparation progressive des deux centrosomes qui augmentent de volume; cette augmentation de volume, assez prononcée au début de la prophase, cesse bientôt de se manifester; à partir de ce moment, ils conservent des dimensions constantes. La mitose se réalise en suivant les lois ordinaires qui régissent ses différentes phases. Les filaments des deux demi-fuseaux se différencient aux dépens de la sphère et s'insèrent sur les chromosomes. L'auteur n'a pu se rendre compte de la genèse des fibres du fuseau central. Après le stade de l'ascension polaire, les noyaux-filles se reconstituent aux dépens des chromosomes du dyaster, et sont déprimés en croissants par la pression des sphères-filles qui s'exerce sur une de leurs faces. La séparation des deux cellules se réalise à la suite d'un étranglement équatorial qui se prononce de plus en plus. En même temps apparaît sur chacune des fibres du fuseau un épaississement allongé qui se raccourcit de plus en plus et qui figure bientôt une sorte de bouton situé au niveau de l'équateur de la cellule. Tous ces boutons, au nombre de trois à six, et les fibres sur lesquelles ils sont situés se fusionnent en une fibre unique et en un corpuscule unique qui n'est autre chose que le « corpuscule intermédiaire » de Flemming. De toutes ces observations, B. a tiré des conclusions générales d'un haut intérêt. Il s'élève tout d'abord contre l'opinion des auteurs qui admettent que plus les mitoses se suivent rapidement, plus le centrosome se dédouble tôt, quelquefois même avant la reconstitution des noyaux-filles. On ne remarque rien de semblable chez les Salpes dont l'épithélium superficiel ne se divise pas très rapidement et dont les sphères attractives sont néanmoins munies de centrosomes dédoublés. D'autre part, il n'admet pas que la sphère soit produite, comme le veut Watase, par le fait des mouvements actifs du cytoplasme ovulaire; en effet, la sphère conserve tous ses caractères dans les cellules au repos de l'épithélium superficiel des Salpes; bien plus, elle est même plus nette et plus volumineuse dans ce cas qu'au cours de l'activité caryocinétique des cellules. Elle présente la même disposition typique dans les éléments qui tapissent les cavités pharyngienne et cloacale et dans les éléments qui revêtent la surface du corps. Or les premiers sont en plein travail sécrétoire, tandis que les autres sont au contraire en pleine sénescence. C'est là une nouvelle preuve que la sphère ne présente pas de rapport avec le genre d'activité et avec l'activité plus ou moins grande de la cellule qui la renferme. D'après l'auteur, la sphère doit être considérée au sens de Van Beneden, à savoir comme un organe cellulaire constant qui persiste pendant toute la durée du repos cellulaire. — P. Bouin.

Poljakov (**P.**). — *Biologie de la cellule. I. La multiplication cellulaire par division.* — L'auteur a étudié la division cellulaire en suivant le procédé de Ziegler : il a introduit dans le tissu conjonctif sous-cutané ou dans la

cavité abdominale du cobaye des lamelles de verre séparées l'une de l'autre par un espace capillaire et maintenues dans cette situation par un lutage particulier. Dans cet espace se sont introduites des cellules migratrices et des leucocytes sur lesquels l'auteur a suivi les phénomènes de la division directe et indirecte. Ces éléments montrent tous des nucléoles spéciaux. Ceux-ci sont constitués par une partie claire centrale au milieu de laquelle on remarque un granule plus coloré; tout autour de la sphère claire se trouve une zone de substance fortement colorable. C'est la division de ces nucléoles qui précède et détermine celle de la division cellulaire. La sphère claire centrale augmente de volume et s'allonge en une sorte d'ellipsoïde; la zone chromatique se sépare en deux parties qui prennent chacune la forme d'une calotte; bientôt les deux extrémités des croissants ainsi formés se rapprochent l'une de l'autre et enferment dans leur circonférence une certaine partie de la substance achromatique au centre de laquelle se reforme un granule central. Entre les nucléoles néoformés persiste longtemps une bande de substance achromatique incolore qui se fibrillise ensuite; c'est la linine de SCHWARZ. L'auteur appelle la substance incolore du nucléole sous le nom de « substance lininogène », parce que cette substance forme la linine du noyau, et la substance colorée sous le nom de « substance chromatogène ». Celle-ci donne naissance aux granulations chromatiques qui se répandent sur les filaments lininiens. — Cette division du nucléole en deux nucléoles-filles précède de beaucoup celle du noyau-mère qui se réalise ensuite par un étranglement médian. Ce mode de division du nucléole est le plus simple. On observe encore des modes plus compliqués. Dans certains cas, par exemple, le nucléole peut expulser hors de lui la substance lininogène centrale, qui devient un nucléole lininogène; celui-ci peut sortir du noyau, émigrer dans le cytoplasme où il devient le point de convergence d'un grand nombre de fibrilles achromatiques; l'autre nucléole, le nucléole chromatogène, peut se diviser plusieurs fois de suite et donner naissance à un plus ou moins grand nombre d'éléments-filles qui restent unis entre eux et au nucléole lininogène par des filaments lininiens incolores. Tout autour des nucléoles-filles s'amasse la chromatine nucléaire en autant d'amas indépendants qu'il y a de nucléoles. C'est ainsi que prennent naissance les cellules polynucléaires. D'après ces observations, l'auteur admet que le nucléole joue dans la cellule le rôle d'un centre nutritif et trophique. De plus, la division cellulaire directe ne se réalise pas, comme on l'admet généralement, à la suite de la division préalable du noyau, mais à la suite de la division du nucléole qui représente ainsi le primum movens du mouvement amitotique. Le rôle du nucléole n'est pas moindre dans la caryocinèse. Pour P. la caryocinèse typique se réalise de la manière suivante. Le nucléole principal expulse dans le cytoplasme un nucléole lininogène sous l'influence duquel se développe l'énergie cinétique du noyau. Ce nucléole lininogène offre les particularités qu'on attribue vulgairement au corpuscule central. Quant aux chromosomes, ce sont les nucléoles chromatogènes plusieurs fois divisés et qui restent en connexion avec les nucléoles lininogènes par des filaments lininiens qui deviendront les fibres du fuseau. Ces nucléoles chromatogènes filles et petites-filles abandonnent au niveau de l'équateur chacun un nucléole lininogène qui formera avec ses congénères la plaque fusoriale. Et ainsi de suite. L'auteur explique tous les phénomènes de la mitose par le jeu de ses nucléoles, qui, suivant lui, possèdent le rôle essentiel dans tous les processus de la vie cellulaire. [Nous nous permettrons de faire remarquer que les observations de l'auteur sont loin d'être d'accord avec les notions acquises jusqu'ici sur la manière d'être des phénomènes de la division cellulaire;

dans tous les cas, elles se trouvent en contradiction avec les données que l'on possède sur le rôle du nucléole pendant la caryocinèse dans un grand nombre de cellules]. — P. Bouin.

Czermack (N.). — *Sur la désintégration et la réintégration du nucléole dans la caryocinèse.* — L'auteur a réalisé ses recherches sur des œufs en segmentation de Saumon. Il a observé que le nucléole, au cours de la mitose, se désintègre en grains chromatiques, en un réseau oxychromatique, en une substance gélatineuse, et prend part à la constitution des chromosomes, et vraisemblablement des fibres fusoriales. La réintégration du nucléole paraît se réaliser par l'apparition successive tout d'abord d'un réseau oxychromatique (sans doute aux dépens des fibres de traction du fuseau), dans lequel seront ultérieurement incorporés les grains chromatiques des chromosomes et la substance gélatineuse. — P. Bouin.

Ishikawa (Ph.-D.). — *Nouvelles observations sur la division nucléaire de la Noctiluque.* — A. *Centrosome, centrosphère et plaque polaire.* Extérieurement au noyau, on voit se former un amas cytoplasmique tout à fait analogue à l'archoplasma, et dans son centre, se différencient un ou plusieurs corpuscules qui sont évidemment des centrosomes. Une partie de cet archoplasma se transforme dans les fibres du fuseau ; le reste demeure granuleux et envoie dans le cytoplasma des prolongements analogues à des pseudopodes. Le noyau garde sa membrane, sauf aux deux pôles où sa masse nucléoplasmique se confond avec l'archoplasma ci-desous décrit, après que celui-ci s'est divisé lui-même au début de la mitose. A partir de ce moment, nous trouvons notre archoplasma identique, pour sa position et son rôle, aux plaques polaires de beaucoup de Protozoaires, sauf qu'il contient en son centre un centrosome. Si l'on se rappelle que R. Hertwig a émis l'hypothèse que le centrosome s'était, à l'origine, différencié dans le sein de la masse achromatique du noyau, on estimera que la présente description n'est pas en contradiction avec cette hypothèse, en faisant intervenir cette idée que notre archoplasma, correspondant à la centrosphère, ne serait autre que la plaque polaire des autres Protozoaires, désormais localisée d'une façon permanente dans le nucléoplasma [?]. — B. *Relations de l'archoplasma avec le tentacule.* De nouvelles observations permettent d'affirmer que le tentacule se forme aux dépens de la substance de l'archoplasma, tout comme la queue du spermatozoïde aux dépens des vestiges du fuseau. — C. *Flagellum des spores, fibres du fuseau central et centrosome.* Le flagelle de la spore se forme immédiatement aux dépens des fibres du fuseau central, sans aucune régression. Ce fait est très important pour l'histoire de l'archoplasme. Dans la spore mûre le centrosome persiste à la base du flagelle. — D. *L'élongation des fibres du fuseau archoplasmique.* Avec Druner (1894) l'auteur pense qu'une des causes de la séparation des noyaux-filles réside dans la croissance active des fibres du fuseau, et il attribuerait à cette croissance la formation du flagelle chez les spores. En rapport avec cet allongement des fibres du fuseau, quand il s'agit de la division de la Noctiluque, la résistance du cytoplasma force le fuseau à se gonfler dans sa partie moyenne; au contraire, quand il se forme des spores, le fuseau est libre de s'allonger et il se recourbe sur lui-même, la convexité du côté de l'individu-mère, de telle sorte qu'en s'accroissant il soulève les spores au-dessus de la surface générale. — E. *Division multipolaire anormale.* L'exemple cité, où trois centres archoplasmiques sont disposés en triangle avec le noyau dans leur intervalle, présente surtout cet intérêt, de prouver que le centre actif de la mitose est réellement ici en dehors du noyau. — P. Vignon.

Calkins (Garry N.). — *La mitose chez Noctiluca miliaris et ses rapports avec les phénomènes nucléaires des Protozoaires et des Métazoaires.* [**XVII.** *d*]. — L'espoir de trouver des liens phylogénétiques entre les Métazoaires et les Protozoaires donne un puissant intérêt à l'étude cytologique de ces derniers animaux. Dans le présent mémoire, l'auteur examine, chez *Noctiluca miliaris*, non seulement la structure du noyau à l'état de repos ainsi que les modifications qu'il présente pendant la mitose, mais encore l'origine de la sphère attractive et du centrosome. Dans la cellule au repos, le noyau contient de la chromatine répartie en un certain nombre de *caryosomes*. Dans le cytoplasma se trouve une masse volumineuse, permanente, qui correspond à la centrosphère des Métazoaires. Pendant la mitose, la centrosphère donne naissance à deux asters réunis par un fuseau central très développé et au centre de chacun desquels apparaît un centrosome qui sortirait probablement du noyau. Le noyau, de son côté, prend la forme d'un C dans la concavité duquel se trouve placée la partie médiane du fuseau central, puis finalement d'un anneau entourant ce dernier. Les caryosomes chromatiques du noyau se multiplient activement et les granules qui en résultent se disposent en séries linéaires pour donner naissance aux chromosomes. Ceux-ci s'étendent autour du fuseau central en formant un anneau incomplet qui représente une plaque nucléaire. Puis les chromosomes grossissent et se divisent *longitudinalement*. La membrane nucléaire étant disparue dans la région voisine du fuseau, les chromosomes s'appuient non sur les fibres du fuseau central mais sur les fibres du manteau qui les relient ainsi aux asters. La division s'achève ensuite sans d'autres particularités. Dans les mitoses qui accompagnent la formation des spores, le noyau ne retourne pas au stade de repos et les centrosphères-filles de leur côté forment immédiatement des amphiasters secondaires, tertiaires, etc. Le centrosome n'existe pas dans la centrosphère pendant la phase de repos, mais seulement pendant la métaphase et l'anaphase. Pendant le repos, il serait contenu dans le noyau et en sortirait pendant la prophase. L'auteur n'est pas cependant affirmatif sur ce point. L'analogie des figures de mitose chez *Noctiluca* et chez les Métazoaires est frappante : la principale différence est que la membrane nucléaire disparaît complètement chez ceux-ci, tandis qu'elle persiste en partie chez celle-là. Au point de vue des modifications éprouvées par la chromatine et de l'origine du centrosome et de la centrosphère, on trouve dans *Noctiluca* des caractères intermédiaires entre ceux des Protozoaires et des Métazoaires. — A. Lécaillon.

Borgert (A.). — *Reproduction des Radiolaires Tripylaires.* [**IV**]. — Ce mémoire complète les travaux de l'auteur et ceux de Karawaiew. Chez *Aulacantha scolymantha H.*, il existe dans la division en deux aussi bien que dans la sporulation, à côté de la division directe, une division mitotique. Le noyau au repos est formé essentiellement d'un réseau de chromatine rayonnant autour d'un espace grossièrement spongieux, granuleux et irrégulièrement sphérique. Il n'y a pas de nucléoles propres. Il existe une fine membrane nucléaire. — Au début de la mitose, la chromatine et la masse centrale se fondent en même temps que la chromatine se scinde en chromosomes égaux et qu'elle perd sa disposition radiaire. Le noyau s'allonge dans le sens de l'ouverture de la capsule centrale, devient ovoïde ; les chromosomes se groupent à la périphérie, en même temps que persiste au centre une masse granuleuse. Puis les chromosomes s'organisent en une grande plaque équatoriale, se séparent en deux plaques-filles où l'on reconnaît bien les très nombreux chromosomes, et qui prennent une forme spiralée. Entre ces pla-

ques-filles se montre une zone homogène, coupée d'une ligne sombre (plaque cellulaire ?). — Les noyaux-filles se reconstituent, en même temps que l'endoplasme se divise ; chacun d'eux s'incurve vers la périphérie, montrant du côté externe la zone des chromosomes, et du côté interne une zone granuleuse. A ce moment l'aire homogène qui se trouve entre les deux noyaux-filles s'efface. L'ensemble de ces phénomènes est très différent de ce que l'on peut rencontrer chez les autres Protozoaires et chez les Métazoaires. Il y a division longitudinale très nette, mais pas de centrosomes, et pas de fuseau directeur, à moins que l'on n'interprète ainsi l'aire claire qui s'étend entre les deux plaques-filles. — A. Labbé.

Mrazek (**Al.**). — *Recherches sur les Sporozoaires.* — L'auteur a étudié la division nucléaire et la conjugaison chez une Grégarine parasite des *Rhynchelmis*. Dans chaque individu, le noyau est accompagné d'un vrai centrosome avec sphère et aster. La division du noyau est une mitose typique, se passant à l'intérieur de la membrane nucléaire ; les centrosomes se placent aux pôles du noyau : il y a peu de chromosomes (3-5, d'après les figures). [Ici donc la division nucléaire se rapproche beaucoup de celle que j'ai signalée chez d'autres Sporozoaires]. — A. Labbé.

b) **Schaudinn** (**F.**). — *Recherches sur les Coccidies.* — Ce mémoire étant analysé au chap. X, en ce qui concerne l'alternance des générations chez les Coccidies, je ne noterai ici que ce qui a rapport à la division nucléaire et à la Fécondation. — Dans la formation des macrogamètes et dans la schizogonie, chez *Coccidium Schubergi*, il se produit une division mitotique, ressemblant à celle que Blochmann et Keuten ont décrite chez *Euglena*. C'est le nucléole qui règle la division du noyau. Il s'allonge, s'étire, et finalement se divise en deux nucléoles-filles ; sur la ligne d'étirement, se montrent des granulations fortement colorables paraissant répondre au corps intermédiaire de Flemming. Autour de lui la chromatine s'organise ; il y a un fuseau très net, mais pas de centrosomes vrais ; il se produit autour de chaque nucléole-fille deux amas distincts de chromatine, formant des grumeaux irréguliers, mais pas de chromosomes individualisés. Dans la formation des microgamètes, la membrane nucléaire se rompt, la chromatine se répand dans le protoplasme, les grains chromatiques s'accumulent à la périphérie, et s'organisent pour former les noyaux de microgamètes. [Cf. la division du noyau chez les Foraminifères (Schaudinn)]. — Les microgamètes sont presque entièrement chromatiques, filiformes et bi-flagellées. — En ce qui concerne la fécondation, l'auteur décrit avec plus de détails les processus déjà décrits par lui et Siedlecki [Voir *Ann. Biol.*, III, 133, et IV, 146]. — A. Labbé.

= *Explications de la mitose.*

Bénard (**A.**). — *Les tourbillons cellulaires dans une nappe liquide.* — L'auteur a étudié, par des méthodes physiques très précises, les courants de convection qui se produisent dans une nappe liquide horizontale, chauffée par sa partie inférieure. Il a vu que sous l'action des forces moléculaires ordinaires et de la gravitation, cette nappe liquide, primitivement homogène, se divise en éléments liquides, tous égaux, limités par des prismes hexagonaux réguliers. Les parois de ces prismes ne sont différenciées que par les courants du liquide et par leur température, dans le cas étudié ; mais cette hétérogénéité suffit à entraîner celle de toutes les propriétés physiques et l'on peut obtenir, par refroidissement, des cloisons solides, isolant réellement le

liquide de chacun des éléments prismatiques, déjà isolé par sa propre circulation. Les dimensions transversales des prismes hexagonaux ainsi formés sont du même ordre de grandeur que leur épaisseur; avec des nappes liquides suffisamment minces on pourrait arriver aux dimensions des cellules organisées. Au point de vue biologique, ce mémoire, fort intéressant pour les physiciens, semble venir en appui des théories dynamiques de la cellule, puisqu'il démontre la possibilité de créer une sorte de structure cellulaire, formée d'éléments à individualité purement dynamique, produits sous l'action des forces physiques. — A. Gallardo.

c) **Bütschli**. — *Quelques remarques sur la formation des asters dans le plasma*. — **Carnoy** et **Lebrun** (94) ont donné des figures de fuseaux dont les radiations se croisent nettement à l'équateur. B. rapproche ce fait, sur lequel les auteurs n'ont pas insisté, de ses moules artificiels à la gomme ou à la gélatine et en tire argument en faveur de sa théorie. [Nous verrons **Reinke** chercher dans les mêmes figures une preuve de la nature trajectorielle des radiations mitosiques, (voir plus bas). — E. Bataillon.

b) **Reinke** (**F.**). — *Sur la pression mitosique*. — (Analysé avec le suivant.)

a) **Reinke** (**F.**). — *Preuves de la nature trajectorielle des radiations plasmatiques*. — I. Voici des faits d'une importance capitale par les conséquences qu'on en peut tirer. Les variations de pression osmotique dans la cinèse sont difficiles à mesurer, et il est indispensable de recourir à un matériel de choix. Car, si les cellules libres dans un milieu liquide se prêtent mal à de pareilles constatations, on peut en dire autant des éléments associés en groupes massifs. Le mésentère de la larve de Salamandre, fixé à la liqueur d'Hermann et coloré à la *safranine-gentiane-orange*, montre dans l'endothélium des capillaires sanguins toutes les phases de la cinèse; et les cellules observées exactement de profil attestent, par leur bord libre dans la lumière des vaisseaux, une turgescence caractéristique. *Grâce à la grande taille des éléments, cette turgescence peut être mesurée. L'épaisseur totale passe du simple au double entre le début de la prophase et la métaphase. Puis survient une chute brusque; et le calibre revient progressivement au point de départ au cours de l'anaphase*. Un schéma très simple enregistre ces variations successives. R. fait remarquer avec raison que ces brusques modifications ne sauraient relever de la nutrition proprement dite. Le retour au calibre normal à la fin de la cinèse, et l'accroissement rapide des deux cellules jeunes, éliminent dès l'abord cette hypothèse; et l'auteur n'hésite pas à faire intervenir *la semi-perméabilité des membranes*. La membrane nucléaire, venant à disparaître, met en liberté un fluide diosmotique lequel, mélangé au cytoplasme, porte l'absorption d'eau à son maximum : *le rôle de membrane semi-perméable a passé de la membrane nucléaire à la membrane cellulaire*. Une telle hausse de pression, dit l'auteur, ne peut être sans signification dans un globe protoplasmique aussi délicat; et on doit s'attendre à trouver dans la cellule en division des conditions qui lui permettent de supporter cette pression. [**XIV**, $2a\alpha$]

II. R. cherche ces conditions dans la structure de la substance achromatique et des radiations polaires. Les rayons plasmatiques de la mitose concordent avec les trajectoires de deux couples électriques. Les chromosomes, pendant la mésophase, occupent la zone neutre. Dans la mitose régulière, les centres de force sont égaux et de signe contraire; ils peuvent agir simultanément ou successivement. S'ils agissent successivement, les radiations se croisent à

l'équateur comme dans les figures de Carnoy et Lebrun [V. aussi **Bütschle** (p. 89).] Les couples de forces inégales donnent une zone neutre cupuliforme. Si la différence est accusée il y a, entre les 2 pôles, répartition inégale et proportionnelle des chromosomes qui ne se scindent plus longitudinalement. [Tout ceci ne nous dit rien sur la vraie nature des forces qui interviennent. Mais, lorsque R. considère ces formations trajectorielles comme une sorte de squelette offrant à la pression mitosique la résistance désirable, jusqu'au moment où les forces centrales cessent d'agir; lorsqu'il se reporte finalement à la tension des fibres suivant la théorie d'Heidenhain, le rapprochement de ses deux mémoires parait bien artificiel. Dire que les figures achromatiques sont une simple *construction statique* orientée vers un maximum de résistance, c'est fournir une vue téléologique plutôt qu'une explication. *La courbe de pression mitosique est plus suggestive.* Rapprochée du bouleversement cellulaire initial qu'avait déjà remarqué Flemming, rapprochée de l'expérience de **Fischel** (p. 63), elle mérite une place d'honneur dans une théorie de la cytocinèse comme celle qu'a ébauchée Rhumbler]. — E. Bataillon.

Raffaele (**F.**). — *Observations sur le syncytium périlécithique des œufs des Téléostéens.* — A propos de la formation du syncytium périlécithique chez *Labrax lupus*, l'auteur émet cette idée que les mitoses multiples avec toutes leurs combinaisons, sont des mitoses plus ou moins synchrones de noyaux complexes ou de noyaux géants. Les mitoses multiples seraient donc des processus de division séniles de noyaux composés. — A. Labbé.

= *Amitose.*

b) **Haecker** (**V.**). — *Mitoses consécutives à des processus semblables à l'amitose.* [**II**, *a*]. — L'auteur part de ce fait que les sacs ovulaires, chez Cyclops, sont des formations jumelles dont les œufs constitutifs sont toujours au même stade de développement. Il a porté ces animaux dans une solution d'éther à 4,5 ou 5 %; après un certain temps, il a fixé sur chaque femelle un sac ovulaire, a porté la femelle avec son autre sac ovulaire dans de l'eau fraîche, et a étudié la manière d'être des divisions des blastomères dans les deux objets. Dans les cellules examinées après l'action de l'éther, H. a trouvé que les divisions s'éloignent de plus en plus du type de la mitose pour se rapprocher de plus en plus du type de l'amitose. La formation des chromosomes a lieu tout d'abord comme dans les caryocinèses normales; l'anaphase se réalise rapidement et à la fin de celle-ci les chromosomes se transforment en fragments nucléaires indépendants les uns des autres, et susceptibles de se fusionner en fragments plus volumineux. Les divisions suivantes se rapprochent plus du type de l'amitose, en ce que la transformation des chromosomes en fragments nucléaires peut se réaliser très rapidement pendant l'ascension polaire. Enfin l'auteur a observé des divisions qui ne se distinguent en rien des divisions amitosiques décrites par Ranvier, Arnold et Flemming dans les lymphocytes. Sur les animaux replacés dans l'eau pure, après un séjour de 2 à 3 heures dans la dissolution d'éther, les cellules se divisent à nouveau par voie caryocinétique. Il semble donc que la caryocinèse puisse faire suite à la division directe. Cependant l'auteur ne se croit pas en droit de tirer la conclusion précédente des faits qu'il a observés; il considère en effet les amitoses sus-indiquées comme des *pseudo-amitoses* et non comme des divisions directes typiques. Il fait remarquer en outre qu'à la suite de l'action de l'éther sur les divisions des blastomères, les chromosomes se sont rapprochés, pour ainsi dire, de leur manière d'être originelle

dans les cellules-mères du germe, en ce sens qu'ils montrent leur indépendance réciproque par la formation, à leurs dépens, de noyaux fragmentaires. — P. Bouin.

Solger. — *Sur la connaissance et l'interprétation des séries nucléaires dans le myocarde.* — L'auteur avait autrefois (*Mitt. Naturw. Ver. Neu-Vorpommern und Rügen*, XXIII, 1891) décrit dans les travées du myocarde des séries axiales de noyaux, qu'il avait attribuées à des divisions directes. Hoyer trouva au contraire des figures mitotiques. Solger (*München. med. Wochenschr*, n° 50, 1891) rencontra à la fois et retrouve encore dans la présente note les deux sortes de divisions, de même d'ailleurs que Godlewski. Quant à connaitre leur signification, l'auteur se borne à supposer qu'ici comme ailleurs les deux modes de division se succèdent, la mitose se transformant en une amitose. — A. Prenant.

Caullery (M.) et **Mesnil (F.).** — *Sur un mode particulier de division nucléaire chez les Grégarines.* — Chez une Grégarine, *Selenidium* [*Polyrhabdina* Ming.] de *Spio Martinensis*, les auteurs ont observé les faits suivants : accolement des Grégarines par leurs extrémités postérieures [**II**, *b* α]; enkystement solitaire, ou double : transformation nucléaire (amitose) : épuration nucléaire, sous forme de déchet par émiettement de la chromatine dans la division nucléaire. — A. Labbé.

Pfeffer (W.). — *Sur les conditions qui déterminent la division nucléaire directe et sur la signification de celle-ci.* — En additionnant de 0,5 % d'éther l'eau où vivent des *Spirogyra* la plante se divise par amitose, sans que son accroissement soit ralenti. En la replaçant dans de l'eau pure les divisions indirectes recommencent. Donc les deux modes de division peuvent se substituer l'un à l'autre et le fait est d'autant plus intéressant que chez *Spirogyra* toute cellule est apte à reproduire la plante entière. On réussit de même l'expérience avec *Closterium*, mais pas avec *Phaseolus* ou *Lupinus*. — P. Vignon.

Nedjelsky (U.). — *Sur la division amitotique dans les néoformations pathologiques, principalement dans les Sarcomes et les Carcinomes.* — Amitose du noyau, amitose du nucléole, précédées de l'hypertrophie de ces deux organes, hypertrophie beaucoup plus faible dans les tumeurs d'origine conjonctive que dans celles d'origine épithéliale. Il se produit aussi des fractionnements multiples. Souvent il y a fragmentation du protoplasme. L'amitose est un processus de régénération, au même titre que la mitose. — A. Labbé.

Bouin (P.). [**II** *a*]. — *A propos du noyau de la cellule de Sertoli.* — A l'état normal, dans le noyau de Sertoli on rencontre un ou plusieurs nucléoles vrais, globuleux, et un ou plusieurs corps juxtanucléolaires moins chromatiques, formés par un grand nombre de petites sphérules claires accolées les unes contre les autres. En général. les différentes pièces de ce système sont tassées les unes contre les autres pendant la période de non-activité et après la disparition du spermatophore, dispersées au contraire dans toute l'étendue de l'aire nucléaire pendant la période d'activité du spermatophore. A ce moment, dans un grand nombre de cas, on peut constater la fragmentation du ou des corps juxtanucléolaires en corps plus petits, et même la pulvérisation totale ou partielle de cet organe nucléaire. — Dans les conditions expérimentales et pathologiques (sténose expérimentale, etc.), les amitoses commencent à apparaître en grand nombre sur les noyaux de Sertoli au moment de la

disparition de l'activité spermatogénétique. Dans le noyau de Sertol qui va se diviser par amitose, l'appareil nucléolaire se condense au centre du noyau, et il se forme un nucléole vrai, unique, et un seul corps juxtanucléolaire. Puis le nucléole vrai présente bientôt une encoche dans laquelle le corps juxtanucléolaire s'insinue. — Le nucléole vrai est partagé en deux nucléoles-filles entre lesquels se trouve le corps juxtanucléolaire qui se divise à son tour. Les deux systèmes nucléolaires-filles, qui jusqu'ici étaient demeurés dans l'axe du noyau, subissent alors un mouvement de rotation de 90° environ, en même temps le noyau se divise par clivage. — M. Bouin.

Ici : **Labbé**, **Loisel**, **Paulcke**.

CHAPITRE II

Les produits sexuels et la fécondation.

Albrecht (**S.**). — *Untersuchungen zur Structur der Seeigeleies.* (S.-B. Ges. München, XIV, 3, 133-141, 1899.) [*

Amann (**J.-A.**). — *Ueber Bildung von Ureiern und primärfollikelähnlichen Gebilden im senilen Ovarium.* (Festschr. C. von Kupffer, 617-730, 1 pl., 1899.) [*

Bancroft (**F.-W.**). — *Ovogenesis in Distaplia occidentalis Ritter.* (Bull. Mus. Harvard, XXXV, 59-112, 6 pl., 1899.) [Spécial. — A. Labbé

Bataillon (**E.**). — *La segmentation parthénogénétique expérimentale chez les Amphibiens et les Poissons.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 115-118, 1900.) [V. chap. III

Bochenek (**A.**). — *La maturation et la fécondation de l'œuf de l'Aplysia depilans.* (Bull. intern. Ac. Cracov., 266-274, 1899.) [122

Bolles Lee (A.). — *Les « sphères attractives » et le Nebenkern des Pulmonés. Réponse à certaines objections.* (Cell., XVI, fasc. 1, 47-49, 1899.) [115

a) **Bouin** (**P.** et **M.**). — *A propos du follicule de Graaf des Mammifères. Follicules polyovulaires. Mitoses de maturation prématurées.* (C. R. Soc. Biol., LII, 17-18, 1900.) [..... A. Labbé

b) — — *Expulsion d'ovules primordiaux chez les têtards de Grenouille rousse.* (Bibl. An., VIII, 53-59, 6 fig., 1900.) [..... A. Labbé

c) — — *Atrésie de follicules de de Graaf et formation de faux corps jaunes.* (Bibl. An., VII, 296-300, 1899.) [..... A. Labbé

Bouin (**M.**). — *Histogénèse de la glande génitale femelle chez Rana temporaria.* (Arch. Biol., XVII, 201-382, 4 pl., 1900.) [103

Bouin (**P.**) et **Garnier** (**Ch.**). — *Altération du tube séminifère au cours de l'alcoolisme expérimental chez le Rat blanc.* (C. R. Soc. Biol., LII, 23-25 1900.) [113

Boyce (**J.-H.**) and **Teacher** (**J.-H.**). — *Fertilisation and segmentation in the Echinus.* (Glasgow med. Journ., LII, 345, 1899.) [*

a) **Broman** (**J.**). — *Ueber Riesenspermatiden bei Bombinator igneus.* (Anat. Anz., XVII, 20-30, 10 fig., 1900.) [111

b) — — *Ueber Bau und Entwickelung der Spermien von Bombinator igneus.* (Anat. Anz., XVII, 129-145, 1900.) [110

Brumpt (**E.**). — *De la fécondation par voie hypodermique chez les Hirudinées.* (C. R. Soc. Biol., LII, 189-190, 1900.)
[Sera analysé avec le travail *in extenso*

Burnes (**Esther Fussell**). — *The Maturation and Fertilization of Limax agrestis.* (Journ. Morphol., XVI, 201-236, 2 pl., 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

Carnoy (**J.-B.**) et **Lebrun** (**H.**). — *La cytodiérèse de l'œuf. La vésicule germinative et les globules polaires chez les Batraciens Urodèles. Troisième Mémoire : Les globules polaires des Urodèles.* (Cell., XVI, 299-402, 4 pl., 1899.) [117

Conklin (**Edwin G.**). — *The fertilization of the egg and early Differentiation of the Embryo.* (Univ. Med. Mag., XIII, 14, 1900.) [*

a) **Crampton** (**Henry Edward**). — *The Origin of the Yolk in the egg of Molgula.* (Science, N. S., IX, 317-318, 1899.)

b) — — *Studies upon the early history of the Ascidian egg.* (Journ. Morphol., XV, Suppl., 29-54, pl. 5, 1899.) [103

Cuénot (**L.**). — *Sur la prétendue conjugaison des Grégarines.* (Bibl. An., VII, 70-74, 1899.). [Sera analysé avec le travail *in extenso*

a) **Delage** (**Y.**). — *Sur la fécondation mérogonique et ses résultats.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 645-648, 1899.) [Analysé avec le suivant

b) — — *Études sur la mérogonie.* (Arch. Z. exp. (3), VII, 383-417, 11 fig.) [130

c) — — *Sur l'interprétation de la fécondation mérogonique et sur une théorie nouvelle de la fécondation normale.* (Arch. Z. exp. (3.), VII, 511-527, 1899.) [V. chap. III

Delage (**Y.** et **M.**). — *Sur les relations entre la constitution chimique des produits sexuels et celle des solutions capables de déterminer la parthénogénèse.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 1227-1229, 1900.) [V. chap. III

a) **Döflein** (**F.**). — *Zur Entwickelungsgeschichte von Bdellostoma stouti Lock.* (Verhandl. Zool. Ges., 21-30, 1899.) [..... A. Labbé

b) — — *Ueber die Eibildung und Eiablage von Bdellostoma stouti Lock.* (Festschr. C. v. Kupffer, 339-352, 3 pl., 6 fig., 1899.) [..... A. Labbé

Downing (**E.-R.**). — *The Spermatogenesis of Hydra.* (Sc., N. S., XII, 228-229, 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

Ebner (**Victor von**). — *Ueber die Theilung der Spermatocyten bei den Säugethieren.* (S. B. Ak. Wien, 20 p., 1 pl., 1900.) [*

a) **Eisen** (**G.**). — *The chromoplasts and the choromioles.* (Biol. Centr., XIX, 130-136, 5 fig., 1899.) [V. chap. I

b) — — *Spermatogenesis in Batrachoseps.* (Biol. Bull. Boston, I, 99-113, 1900.) [V. chap. I

Eternod (**A.-C.-F.**). — *Contribution à la classification embryologique des œufs.* (Bibl. An., VIII, 231-241, 1900.) [1118

Field (**G.-W.**). — *On the anatomy of the spermatozoon of Invertebrates.* (Sci., IX, 317, 1899.) [Signale l'importance probable du corpuscule qui se trouve à l'extrémité antérieure de la tête du spermatozoïde, dans des animaux appartenant à différents embranchements, et qui a été interprété de diverses manières. — L. Defrance

Fischel (**A.**). — *Ueber vitale Färbung von Echinodermeiern während ihrer Entwicklung.* (Anat. H., XI, H. XXXVII, 461-507, 1 pl., 1899.) [V. chap. I

Garbowski (**T.**). — *K histologii i fizyologii Gastread.* (*Zur Histologie und Physiologie der Gastreaden.*) (Bull. Ac. Sci. Cracovie, 87-98, 1899.) [127

Gathy (**E.**). — *Contribution à l'étude du développement de l'œuf et de la fécondation chez les Annélides.* (Cell., XVII, 1-62, 3 pl., 1900.)
[Sera analysé dans le prochain volume

Gemmil (**James-F.**). — *On the Vitality of the Ova and Spermatozoa of certain animals.* (Journ. Anat. London, XXXIV, N. S., XIV, 163-181, 1900.) [119

Georgevitch (**P.-M.**). — *Zur Entwickelungsgeschichte von Aplysia depilans L.* (Anat. Anz., XVIII, 145-174, 30 fig., 1900.) [123

a) **Giard** (**A.**). — *A propos de la parthénogénèse artificielle des œufs d'Échinodermes.* (C. R. Soc. Biol. LII, 761-764, 1900.) [V. chap. III

b) — — *Les idées de H. Driesch sur les globules polaires.* (C. R. Soc. Biol., LII, 44-46, 1900.)
[En opposition aux idées de Driesch, que les globules polaires ne sont que des excrétions de l'œuf; ce sont des cellules-sœurs de l'œuf. — A. Labbé

c) — — *Sur le développement parthénogénétique de la microgamète des Métazoaires.* (C. R. Soc. Biol., LI, 857-860, 1899.) [V. chap. III

d) — — *Parthénogénèse de la macrogamète et de la microgamète des organismes pluricellulaires.* (Livre Jubil. Giard, 656-667, 1899.) [V. chap. III

Giardina (**A.**). — *Sui pretesi movimenti amœboidi della vescicola germinativa.* (Riv. Sc. Biolog., II, 11 p., 1900.) [V. chap. I

Golski (**S.**). — *La maturation et la fécondation de l'œuf de Ciona intestinalis.* (Bull. intern. Ac. Cracov., 124-130, 1899.) [121

Griffin (**Bradney B.**). — *Studies on the Maturation, Fertilization, and Elevage of Thalassema and Zirphæa.* (Journ. Morphol., XV, 583-634, pl. XXXI-XXXIV, 1899.) [120

Grobben (**K.**). — *Ueber Anordnung der Samenkörper zu Bündeln im Hoden vieler Thieren, sowie deren Ursache.* (Zool. Anz., XXII, 104-108, 1899.)
[La copulation de la cellule nourricière et des spermatozoïdes n'est qu'un phénomène de nutrition. — L. Terre

Guignard (**L.**). — *Nouvelles recherches sur la double fécondation chez les végétaux angiospermes.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 153-160, 1900.) [Double copulation retrouvée chez Renonculacées, Résédacées, Malvacées, Composées, Narcissus et Scilla; donc fait général chez Angiospermes. — L. Cuénot

Gurwitsch (**A.**). — *Idiozom und Centralkörper im Ovarialeie der Säugethiere.* (Arch. mikr. Anat., LVI, 377-392, pl. XVI, 1900.) [118

Guyer (**M.-E.**). — *Spermatogenesis in Hybrid Pigeons.* (Sc., N. S., XI, 248-249, 1900.) [111

Häcker (**N.**). — *Praxis und Theorie der Zellen und Befruchtungslehre.* (Jena, G. Fischer, 8° VIII-260 p., 137 fig., 1899.) [V. chap. I

Herfort (**K.**). — *Die Reifung und Befruchtung des Eies von Petromyzon fluviatilis.* (Arch. mikr. Anat., LVII, 54-95, pl. IV, V, VI, 1900.) [119

a) **Hertwig** (**R.**). — *Ueber Kerntheilung. Richtungskörperbildung und Befruchtung von Actinosphærium Eichorni.* (Abh. Bayer. Akad., XXIX, 104 p., 8 pl., **1898**.) [124

b) — — *Was veranlasst die Befruchtung der Protozoen.* (S.-B. Ges. München, XIV, 8 p., 1899.) [128

c) — — *Mit welchem Recht unterscheidet man geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung.* (S.-B. Ges. München, XV, 142-153, 1900.) [129

a) **Honoré (C.)**. — *Recherches sur l'ovaire du Lapin. [Note sur les corps de Call et Exner et la formation du liquor folliculi]*. (Arch. Biol., XVI, 537-599, 1 pl., 1899.) [Vacuolisations intercellulaires. — A. Labbé

b) — — *Recherches sur l'ovaire du Lapin.* (Arch. Biol., XVII, 489-497, 1 pl., 1900.) [Voir la revue

Hoyer (H.). — *Ueber das Verhalten der Kerne bei der Konjugation des Infusors Colpidium colpoda.* (Arch. mikr. Anat., LIV, 95-135, pl. VIII et IX, 1899.) [125

Janssens (A.). — *Rapprochements entre les cinèses polliniques et les cinèses sexuelles dans le testicule des Tritons.* (Anat. Anz., XVII, n° 24 et 25, 520-524, 1900.) [113

Julin (Ch.). — *Nouvelles études sur les phénomènes intimes de la maturation de l'œuf et de la fécondation chez les Tuniciers.* (C. R. Ass. Fr., 28e sess., 262, 1900.) [Chez *Lithonephrya*, le spermocentre fournit les centrosomes du premier fuseau de segmentation. — L. Cuénot

Karsten (G.). — *Die Auxosporenbildung der Diatomeen.* (Biol. Centralbl., XX, 257-264, 1900.) [128

Korff (von). — *Zur Histogenese der Spermien von Helix pomatia.* (Arch. mikr. Anat., LIV, 291-296, pl. XVI, 1899.) [114

Labbé (A.). — *Recherches sur la formation de l'œuf chez les Hydraires. — L'ovogénèse dans les genres Myriothela et Tubularia.* (Arch. Zool. exp. (3e), VII, 31-32, 2 pl., 1899.) [101

Lavdowsky (M.) et **Tischutkin (N.)**. — *Von den Beziehungen der Dotterelemente zu den Keimblatterzellen.* (Biol. Centralbl., XIX, 411-421, 1899.) [105

Leclerc du Sablon. — *Sur la pollinisation des fleurs cléistogames.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 696-193, 1900.) [Dans les fleurs cléistogames de *Viola*, le pollen germe dans les sacs polliniques, les tubes polliniques sortent à la partie supérieure des anthères et gagnent le stigmate. — L. Cuénot

a) **Le Dantec (F.)**. — *Les éléments figurés de la cellule et la maturation des produits sexuels.* (Rev. Sc., IV, 641-651, 1899.) [116

b) — — *Noyaux excitables et milieux excitants* (C. R. Soc. Biol., 43-44, 1900.) [Voir ch. III].

c) — — *L'hérédité, clef des phénomènes biologiques.* (Rev. gén. Sc., XI, 731-741, 798-806, 1900.) [V. chap. XV

d) — — *La loi sexuelle du plus petit coefficient.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 122-124, 1899.) Sera analysé dans le prochain volume.

e) — — *Centrosome et fécondation.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1341-1343, 1899.) [V. chap. III

f) — — *L'équivalence des deux sexes dans la fécondation.* (Rev. gén. Sc., X, 854-863, 1899.) [V. chap. III

Léger (L.). — *La reproduction sexuée chez les Ophryocystis.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 761, 1900.) [125

Léger (L.) et **Hagenmüller (P.)**. — *Sur la morphologie et l'évolution de l'Ophryocystis Schneideri n. sp.* (Arch. Z. exp. (3), VIII, Notes et Revue, n° 3, XL-XLV, 2 fig., 1900.) [125

Levene (P.-A.). — *Embryochemical Studies Some Chemical Changes in the Developing Egg.* (Arch. Neurol. Psychopathol., II, 557-565, 1899.) [*

Linville (**H.-R.**). — *Maturation and Fertilization in Pulmonate Gasteropods.* (Bull. Mus. Harvard. Coll., XXXV, 212-247, 4 pl., 1900.) [121

Loeb (**J.**). — *On the nature of the process of fertilization and the artificial production of normal larvae (plutei) from the unfertilized eggs of the sea-urchin.* (Amer. Journ. Physiol., III, 135-138; Nat. Sc., XV, 382-383; 1899.) [V. chap. III. V. aussi au ch. III les autres travaux du même auteur.

a) **Loisel** (**G.**). — *Études sur la spermatogénèse chez le Moineau domestique.* (Journ. Anat. Physiol., XXXVI, 160-185, pl. IV à VII, 1900.) [Analysé avec les suivants

b) — — *La spermatogénèse chez le Moineau pendant l'hiver.* (C. R. Soc. Biol., LI, 327-328, 1899.) [112

c) — — *La préspermatogénèse chez le moineau.* (C. R. Soc. Biol., LI, 961-963, 1899.) [112

d) — — *Le noyau dans la division directe des spermatogonies.* (C. R. Soc. Biol., LII, 89-90, 1900.) [112

e) — — *Précocité et périodicité sexuelles chez l'Homme.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 725-727, 1900.) [La spermatogénèse normale est précédée par des crises sexuelles avortées, se terminant par la production d'éléments qui dégénèrent. — L. Cuénot

f) — — *Divisions cellulaires directes dans le canalicule séminifère du moineau.* (C. R. Ass. Fr., 58e sess., 269, 1900.) [V. chap. I

g) — — *Le fonctionnement des testicules chez les Oiseaux.* (C. R. Soc. Biol., LII, 386-388, 1900.) [112

h) — — *Cellules germinatives. Ovules mâles. Cellules de Sertoli.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 1229-1232, 1900.) [Sera analysé avec le travail *in extenso*

j) — — *Les causes et les conséquences de la présence des réserves nutritives dans les œufs.* (Miscell. Biol. Giard, 402-433, 1900.) [..... A. Labbé

a) **Loukianov** (**S.-M.**). — *Note sur la nature des substances intercellulaires.* (Arch. Sc. Biolog. Inst. Med. exp. St-Pétersb., VI, 108-110, **1898**.) [*

b) — — *Sur les modifications du volume des noyaux des cellules hépatiques chez la Souris blanche sous l'influence de l'inanition complète et incomplète, comparativement à l'alimentation normale.* 1re Comm. : *Recherches karyométriques* (Arch. Sc. Biol. Inst. Imp. St-Pétersb., VI, 81-107). 2e Comm. : *Appréciation générale des données caryométriques* (ibid., 111-132, 1898). [*

c) — — *Contribution à l'étude de la spermatogénèse chez les Souris blanches* (Arch. Sc. Biol. St-Pétersb., VI, 285-305, 3 pl., **1898**.) [*

Loyez (**Mlle**). — *Sur la constitution du follicule ovarien des Reptiles.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 48-50, 1900.) [Le follicule renferme outre les petites cellules folliculaires, de grandes cellules ressemblant à des ovocytes, qui ont pour rôle de former le vitellus de l'œuf vrai. — L. Cuénot

Maas (**O.**). — *Ueber Reifung und Befruchtung bei Spongien.* (Anat. Anz., XVI, 290-298 av. 12 fig., 1899.) [123

a) **Mac Clung** (**C.-E.**). — *The spermatocyte divisions of the Acrididæ.* (Bull. Univ. Kansas, IX, 73-100, 3 pl., 1900.) [*

b) — — *A peculiar nuclear element in the male reproductive Cells of Insects.* (Zool. Bull. Boston, II, 187-197, 14 fig., 1899.) [*

Mc Gregor (**J. Howard**). — *The Spermatogenesis of Amphiuma.* (Journ. Morphol., XV, Suppl., 57-104, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

Marchoux (**E.**). — *Processus de reproduction sexuée chez les Hématozoaires du genre Laverania Grassi et Feletti (Halteridium Labbé).* (C. R. Soc. Biol., LI, 199-200, 1899.) [124

Maximov (**G.**). — *Bemerkungen zu der Arbeit von Cl. Regaud : « Evolution tératologique des cellules séminales.* (Bibl. An., VIII, 183-185, 1900.) [113

a) **Meves** (**Fr.**). — *Ueber Struktur und Histogenese der Samenfäden des Meerschweinchens.* (Arch. mikr. Anat., LIV, 239-403, pl. XIX-XXI, 16 fig., 1899.) [107

b) — — *Ueber den von v. la Valette St.-Georges entdeckten Nebenkern (Mitochondrien Körper) der Samenzellen.* (Arch. mikr. Anat., LVI, 553-606, pl. XXVI et XXVII, 2 fig., 1900.) [109

a) **Montgomery** (**Th.-H.**). — *On nucleolar structures of the hypodermal cells of the Larva of Carpocapsa.* (Zool. Jahrb. Anat., XIII, 385-392, 1 pl., 1900.) [..... A. Labbé

b) — — *The spermatogenesis of Peripatus (Peripatopsis Balfouri) up to the Formation of the Spermatid.* (Zool. Jahrb. Anat., XIV, 277-368, 7 pl., 1900.) [114

c) — — *Chromatin Reduction in the Hemiptera. Correction.* (Zool. Anz., XXII, 76-77, 1899.) [117

a) **Morgan** (**T.-H.**). — *The action of Salt-solutions on the unfertilized and fertilized Eggs of Arbacia and of other animals.* (Arch. Entw.-Mech., VIII, 448-539, 4 pl., 21 fig., 1899.) [V. chap. III

b) — — *Further Studies on the Action of Salt-solution and of other Agents on the Eggs of Arbacia.* (Arch. Entw.-Mech., X, 489-524, 1900.) [V. chap. III

c) — — *The effect of strychnine on the unfertilized eggs of the Sea-urchin.* (Sci., XI, 178-180, 1900.) [V. chap. III

Mrazek (**A.**). — *Studia o sporozoïch.* (Vestnik Kral. Ceske spolecnosti nauk, 9 pp., 6 fig., 1899.) [V. chap. I

Name (**W.-G. van**). — *The Maturation, Fertilization and early Development of the Planarians.* (Trans. Connecticut Acad., X, 263-300, 6 pl., 1899.) [*

Niessing (**C.**). — *Kurze Mitteilung über Spermatogenese.* (Anat. Anz., XVIII, 43-45, 1900.) [110

Nussbaum (**J.**). — *Die Entstehung des Spermatozoon aus der Spermatide bei Helix lutescens Ziegl.* (Anat. Anz., XVI, 171-180, 7 fig., 1899.) [115

Nussbaum (**M.**). — *Unbefruchtete Eier von Ascaris megalocephala.* (Zool. Anz., XXII, 77-79, 1899.) [Les expériences antérieures de l'auteur sont confirmées par celles de Hertwig (Ann. Biol., IV, 102). — E. Bataillon

a) **Nicolas** (**A.**). — *Contribution à l'étude de la segmentation de l'œuf des Reptiles.* (Vol. jubil. Cinquanten. Soc. Biol., 323-332, 1899.) [Analysé avec le suivant

b) — — *Recherches sur l'Embryologie des Reptiles.* (Arch. Anat. micr., III, 457-489, 1 pl., 1900.) [Polyspermie; noyaux spermatiques accessoires aussi nombreux chez l'Orvet que chez les Sélaciens. — A. Labbé

Obst (**P.**). — *Untersuchungen über den Verhalten der Nucleolen bei den*

Eibildung einiger Mollusken und Arachnoiden. (Z. wiss. Zool., LXVI, 161-213, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

Paladino (**G.**). — *Per la dibattuta questione sulla essenza del corpo luteo.* (Anat. Anz., XVII, 451-455, 1900.) [..... A. Labbé

Paulcke (**W.**). — *Ueber die Differenzierung der Zellelemente im Ovarium der Bienen-Königin* (Apis Mellifica ♀). (Zool. Jahrb. Anat., XIV, 177-202, 4 pl., 1900.) [102

Paulmier (**F.-C.**). — *The Spermatogenesis of Anasa tristis.* (Journ. Morphol., XV, Suppl., 223-272, 2 pl., 1899.) [115

Piéri (**J.-B.**). — *Un nouveau ferment soluble : l'ovulase.* (Arch. Z. exp. (3), VII, Notes et Revue, n° 2, XXIX-XXX, 1899.) [119

a) **Prowazek** (**S.**). — *Zell-und Kernstudien.* (Zool. Anz., XXIII, 305-309, 5 fig., 1900.) [V. chap. III

b) — — *Protozoenstudien.* (Arb. Z. Inst. Wien, XI, 195-268, 4 pl. et 4 fig., 1899.) [127

c) — — *Protozoenstudien II.* (Arb. Z. Ins. Wien, XII, 243-300, 2 pl., 1900.) [Cytoplasme et inclusions de divers Protozoaires, conjugaisons de Rhizopodes. — L. Cuénot

Rabes (**O.**). — *Zur Kenntniss der Eibildung bei Rhizotrogus solstitialis* L. (Z. wiss. Z., LXVII, 340-348, pl. XIX, 1 fig.) [102

Rabl (**H.**). — *Mehrkernige Eizellen und mehreiige Follikel.* (Arch. mikr. Anat., LIV, 421-440, pl. XXIX; 1 fig., 1899.) [106

a) **Regaud** (**Cl.**). — *Sur la morphologie de la cellule de Sertoli et son rôle dans la spermatogénèse chez les Mammifères.* (C. R. Ass. Anat., 21-30, 1899.) [Analysé avec les suivants

b) — — *Contribution à l'étude de la cellule de Sertoli et de la spermatogénèse chez les Mammifères.* (Bibl. An. VII, 39-52, 1899.) [112

c) — — *Notes sur le tissu conjonctif du testicule du Rat.* (C. R. Soc. Biol., LII. 26-27, 53-55, 1900.) [Analysé avec les suivants

d) — — *Dégénérescence des cellules séminales chez les Mammifères en l'absence de tout état pathologique.* (C. R. Soc. Biol., LII, 268-270, 1900.) [Cf. **Bouin**

e) — — *Évolution tératologique des cellules séminales chez les Mammifères, cellules géantes, naines et à noyaux multiples.* (C. R. Soc. Biol., LII, 293-294, 1900.) [113

f) — — *La prétendue division directe des spermatides chez les Mammifères.* (C. B. Soc. Biol., LII, 328-329, 1900.) [Analysé avec les suivants

g) — — *A propos des cellules séminales tératologiques.* (Bibl. An., VIII, 224-226, 1900.) [113

h) — — *Notes sur la spermatogénèse des Mammifères. I.* (Bibl. An., VII, 96-102, 1 fig., 1899.) [112

j) — — *Notes sur le tissu conjonctif du testicule du Rat.* (C. R. Soc. Biol., LII, 53-55, 1900.) [Cellules interstitielles du testicule sont stériles et dérivent de cellules jeunes indifférenciées, d'origine *leucocytaire* et *mésodermiques*, elles ont une fonction sécrétoire. — A. Labbé

k) — — *Évolution tératologique des cellules séminales. Les spermatides à noyaux multiples chez les Mammifères.* (Bibl. An., VIII, 24-42, 12 fig.) [[113

Rhumbler (**L.**). — *Die Furchung des Ctenophoreneies nach Ziegler und deren Mechanik.* (Archiv. Entwick.-Mech., VIII, 187-238, 28 fig., 1899.) [V. chap. I

Rondino (**A.**). — *Il centrosoma nelle uove non fecondate di alcuni Mammiferi.* (Ann. Ostetr. Ginec. Napoli, IV, 705-712, 1 pl., **1898**.) [*

Rousseau (**E.**). — *Entretiens sur l'histologie des Insectes. II. Spermatozoïdes et spermatogénèse.* (Ann. Soc. Ent. Belg., XLIV, 561-583, 52 fig., 1899.) [Résumé de la question. — P. Marchal

a) **Sappin-Trouffy.** — *De la spermatogénèse dans un testicule tuberculeux chez l'Homme.* (Thèse de doct. en méd., Paris, 8°, 1899.) [*

b) — — *Division du noyau dans la spermatogénèse chez l'Homme.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 171-174, 1899.) [..... L. Cuénot

Schaudinn (**F.**). — *Untersuchungen über den Generationswechsel von Trichosphærium Sieboldi Schrs.* (Abh. Preuss. Ak. Wiss. 93 pp., 6 pl., 1899.) [V. chap. X

Schockaert (**R.**). — *Nouvelles recherches sur la maturation de l'ovocyte de premier ordre du Thysanozoon Brocchi.* (Anat. Anz., XVIII, 30-33, 6 fig., 1900.) [V. chap. I

Schöenfeld (**H.**). — *La spermatogénèse chez le Taureau* (*communication préliminaire.* (Bibl. An., VIII, 74-98, 30 fig., 1900.) [106

Schumacher (**S. von**) et **Schwarz** (**P.**). — *Mehrkernige Eizellen und mehreiige Follikel.* (Anat. Anz., VIII, 1-8, 6 fig., 1900.) [Follicules pluriovulaires. — P. Bouin

Sedgwick (**G.**). — *On variation and some phenomena connected with reproduction and sex.* (Nat. London, LX, 502-510, 1899.) [V. chap. XV

a) **Siedlecki** (**M.**). — *Étude cytologique et cycle évolutif de Adelea ovata Schneider.* (Ann. Inst. Pasteur, 169-192, 3 pl., 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

b) — — *Ueber die geschlechtliche Vermehrung der Monocystis.* (Ak. Wiss. Krakau, 515-537, 1899.) [123

Sturges (**Mary M.**). — *Polymorphic Nuclei in Embryonic Germ-cells* (*Loligo Pealei*). (Sci. N. S., IX, 183, 1899.) [Polymorphisme des noyaux dans les cellules germinales indifférentes et dans les premières générations de ellules qui en proviennent dû probablement à la croissance rapide de ces cellules. La chromatine y est amassée en gros grumeaux. — L. Defrance

a) **Stricht** (**O. van der**). — *Étude de plusieurs anomalies intéressantes lors de la formation des globules polaires. Étude de la sphère attractive ovulaire à l'état pathologique dans les oocytes en voie de dégénérescence.* (Livre jubil. Ch. Bambeke, Bruxelles, 1-41, 2 pl., 1899.) [*

b) — — *Sur l'existence d'une astrosphère dans l'ovocyte au stade d'accroissement.* (C. R. Ass. Anat., 32-36, 1899.) [118

Vejdovsky. — *Fertilization of the egg of Rhynchelmis.* (Proc. 4e Intern. Congr. Zool. Cambridge, 200-202, 1899.) [..... L. Cuénot

a) **Vernon** (**H.-M.**). — *The effect of stalness of the sexual cells on the development of Echinoides.* (P. R. Soc. London, LXV, 350-360, 1899.) [129

b) — — *Cross fertilization among Echinoids.* (Arch. Entw.-Mech., IX, 464-478, 1900.) [V. chap. XV

a) **Verson** (**E.**). — *Sur la fonction de la cellule géante dans les follicules testiculaires des Insectes.* (Arch. Ital. Biol., XXXII, 326-334, 1900.) [..... A. Labbé

b) — — *Sull' officio della cellula gigante nei follicoli testicolari degli insetti.* (Att. R. Ist. Venet., LVII, 217-227, 1899.) [..... A. Labbé

a) **Viguier (C.)**. — *La théorie de la fertilisation chimique des œufs, de M. Lœb.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 118-121, 1900.) [V. chap. III

b) — — *L'hermaphroditisme et la parthénogénèse chez les Échinodermes.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 63-66, 1900.) [V. chap. III

Wallengren (H.). — *Ueber die totale Konjugation bei Vorticellina.* (Biol. Centralb., XIX, 153-161, 1899.) [127

Wetzel (G.). — *Drei abnormgebildete Eier von Tropidonotus natrix.* (An. Anz., XVIII, 425-440, 5 fig., 1900.) [V. chap. VI

Wilson (E.-B.). — *On protoplasmic structure in the eggs of Echinoderms and some other animals.* (Journ. Morphol., XV, supp. 1-25, pl. 1-2, 1899.) [V. chap. I

Winiwarter (H. von). — *Recherches sur l'ovogénèse et l'organogénèse de l'ovaire des Mammifères (Lapin et Homme).* (Arch. Biol., XVII, 33-200, 5 pl., 1900.) [104

Winkler (H.). — *Ueber die Furchung unbefruchteter Eier unter der Einwirkung von Extractivstoffen aus dem Sperma.* (Nachricht. Ges. Wiss. Göttingen, Math. phys. Klasse, 187, 1900.) [119

= *a. Produits sexuels.* α) *Origine embryogénique. Ovogénèse.*

Labbé (A.). — *L'ovogénèse dans les genres Myriothela et Tubularia.* — L. cherche à élucider les résultats contradictoires de Döflein (*Ann. Biol.*, II, 93) et de Gronberg (*Année Biol.*, III, 90) chez les Tubulaires, et étudie également l'ovogénèse chez *Myriothela*.

1° Dans le gonophore, il y a des oocytes indifférents, libres, amœboïdes, dont la fusion déterminera la formation d'un œuf unique. Cette formation peut se faire de trois façons différentes : *a*) les oocytes se fusionnent, *additionnent* leurs protoplasmas en un *plasmodium* unique; tous les noyaux dégénèrent sauf un seul qui deviendra le noyau de l'œuf; *b*), les oocytes se fusionnent par places, et déterminent quatre ou cinq *aires plasmodiales*, qui s'accroissent par elles-mêmes avant de se fusionner aux oocytes restant; puis ces aires plasmodiales s'additionnent et l'œuf se constitue comme précédemment; *c*) les oocytes entrent en dégénérescence (*plasmolyse* partielle ou totale), et les plasmas se fusionnent.

Dans ces trois processus, il y a *addition* des protoplasmas, et non phagocytose vraie. Il n'y a pas de distinction à établir entre des oocytes et des cellules vitellines. *L'œuf est dès l'origine plasmodial,* et les processus phagocytaires n'interviennent que dans la digestion des noyaux qui deviennent les granulations vitellines ou *Pseudozellen* de Kleinenberg. Le noyau de l'œuf semble prédéterminé par sa position dans le gonophore. Quant à la cause de cette formation plasmodiale de l'œuf, qui se fait surtout au voisinage du spadice, elle est peut-être dans l'assimilation ou dans une attraction cytotactique. La fusion des oocytes, comme une véritable conjugaison, semble donner un regain d'énergie vitale au plasmode qui peut s'accroître beaucoup sans voir intervenir de nouvelles fusions.

2° Dans la dégénérescence des noyaux en Pseudozellen, L. observe l'hypertrophie du noyau, dissolution de la chromatine, fragmentation de la chromatine, pycnose, chromatolyse partielle, métachromasie.

3° Avant la karyolyse, les noyaux des oocytes peuvent se reproduire par

amitose nucléo-nucléolaire. Le karyosome prend un aspect cristalloïde, prismatique, et est guidé dans sa division (qui ne correspond, du reste, pas toujours à la division du noyau et peut être consécutive) par un filament directeur et des corpuscules directeurs. Cette amitose est dégénérative. [**I**, *c* β] — M. Goldsmith.

Rabes (**O.**). — *Contribution à l'étude de la formation de l'œuf chez Rhizotrogus solstitialis L.* — Les tubes ovariques de *R. solstitialis* présentent cette particularité que l'épithélium folliculaire fait des plis qui s'enfoncent dans le vitellus des œufs, disposition qui rappelle ce qu'on trouve chez les Céphalopodes et les Sélaciens. Ils paraissent destinés à accroître la surface de l'épithélium nourricier. On remarque que la vésicule germinative occupe une situation tout à fait marginale, au voisinage de l'épithélium, ce qui est probablement en rapport avec la nutrition; elle présente dans le cours de la formation de l'œuf des modifications qui prouvent son rôle dans la nutrition, rôle déjà mis en lumière dans d'autres cas, et qui correspondent à des échanges entre elle et le plasma cellulaire. — G. Saint-Remy.

Paulcke (**W.**). — *Sur la différenciation des éléments cellulaires dans l'ovaire de la Reine d'abeilles* (*Apis mellifica* ♀). — Ce travail touche aux points les plus importants de l'ovogénèse des Insectes. Je pense cependant qu'il ne les résout pas tous d'une façon définitive et qu'il est susceptible d'assez graves critiques. D'après l'auteur, les diverses cellules des gaînes ovariques, c'est-à-dire les œufs, les cellules vitellogènes et les cellules folliculaires, dériveraient toutes d'une masse protoplasmique commune contenant des noyaux d'abord indifférenciés et placée à l'extrémité antérieure des gaînes. La différenciation se ferait en deux temps successifs : 1° les noyaux se sépareraient en deux groupes dont le premier serait l'origine des cellules folliculaires et le second à la fois des ovules et des cellules vitellogènes; 2° ces deux dernières catégories d'éléments se différencieraient l'une de l'autre un peu plus tard. Ce phénomène représenterait la manifestation de deux propriétés héréditaires que les ancêtres de l'abeille auraient acquises successivement, la première quand l'œuf s'entoure d'un follicule ovarien, la seconde quand les cellules qui jusque-là s'étaient toutes transformées en œufs donnèrent les unes des ovules, les autres des cellules nourricières [**XV**, *a* β]. En s'entourant d'un corps protoplasmique individualisé, les noyaux du 2e groupe donneraient naissance à des cellules d'abord semblables entre elles. Ensuite, celles d'où dériveraient les œufs pourraient se multiplier par mitose. Les autres, au contraire, ne se multiplieraient que par amitose, mais présenteraient un *stade de synapsis* (rassemblement de la chromatine en une masse plus ou moins compacte) qui représenterait simplement un souvenir de l'ancienne propriété, aujourd'hui perdue, de se diviser par mitose [**I** *c* β]. L'augmentation de chromatine dans les cellules destinées à jouer un rôle nutritif aurait amené le mode de division par mitose, le mode de division par mitose n'étant pas compatible avec la présence d'une trop grande quantité de chromatine dans le noyau. Pendant la durée de l'ovogénèse, les cellules vitellogènes, qui sont beaucoup plus nombreuses que les cellules ovulaires (48 fois d'après l'auteur), sont placées dans des chambres spéciales alternant avec les chambres ovulaires. Au début, chaque œuf envoie un prolongement au milieu de la chambre vitellogène qui lui correspond afin de recueillir plus facilement les matières qui y sont élaborées. Mais plus tard, avant que le chorion apparaisse à la surface de l'œuf, ce dernier englobe les cellules de la chambre vitellogène qui servent ainsi maintenant à nourrir l'œuf directement au moyen de leur propre substance. Ce fait s'explique logiquement

par la grande rapidité avec laquelle, chez l'abeille, la maturation ovulaire doit se faire, par suite du nombre énorme d'œufs quotidiennement pondus. [Je ferai observer, à propos du présent mémoire : 1° Que les recherches récentes (Heymons, etc.) semblent avoir bien établi que les éléments donnant naissance aux œufs et aux cellules vitellogènes se produisent, pendant l'époque embryonnaire, à un tout autre moment que ceux d'où dérivent les cellules folliculaires. Les cellules des gaînes ovariques n'auraient donc pas l'origine que leur attribue P. 2° Que dès l'époque embryonnaire ces cellules sont bien délimitées. Il est donc difficile d'admettre qu'elles se fusionnent à l'extrémité des gaînes ovariques pour reprendre ensuite leur indépendance. Ou alors le syncytium qu'elles y forment n'a aucune importance puisque les cellules y sont tout au moins virtuellement distinctes. 3° Que la phase de synapsis est commune dans les cellules reproductrices d'animaux variés et qu'elle semble indiquer non pas une division indirecte mais une période de la prophase ou de l'anaphase. 4° Que l'absorption directe des cellules vitellogènes par l'œuf semble être exceptionnelle chez les Insectes. Chez l'abeille il y aurait en réalité une action phagocytaire exercée par l'œuf sur les cellules vitellogènes. Mais il importe de remarquer qu'ici ce phénomène ne se produit que quand les cellules vitellogènes ont perdu leur activité fonctionnelle et sont en dégénérescence]. — A. Lécaillon.

b) **Crampton.** — *Études sur le développement de l'œuf d'Ascidie.* — C. s'est proposé d'étudier le développement complet des œufs d'Ascidie ; mais il ne donne ici que la première partie de son travail, celle relative au développement de l'oocyte primaire de *Molgula manhattensis*, en insistant tout spécialement sur l'origine du deutoplasme. Il publiera plus tard les résultats de ses études sur la maturation, la fécondation et la segmentation des œufs d'Ascidie. Dans *Molgula*, la formation du deutoplasme est liée étroitement à un corps particulier, qui n'est autre que le *yolk-nucleus* de plusieurs auteurs, le *Dotterkern* ou *corps vitellin* de beaucoup d'autres. [**I**, *a* α] C. indique à son tour le rôle de ce corps problématique en l'appelant *yolk-matrix*. Dans le très jeune oocyte primaire, le cytoplasme est en grande partie composé d'une substance parfaitement homogène. Puis apparaissent à côté du nucléus, dans le cytoplasme, quelques petits amas granuleux très réfringents. A un stade plus avancé, ces granulations s'accolent étroitement et forment une masse compacte et assez volumineuse qui repose directement sur un côté du nucléus, en l'emboîtant comme un chapeau. Ce corps est le *yolk-matrix,* qui va rester dans cet état pendant un temps assez long. Les granulations de cette sorte de chapeau sont de nature albuminoïde, et il y a tout lieu de croire qu'elles sont dues à l'activité nucléaire. Plus tard, on voit se former une vacuolisation de la substance fondamentale cytoplasmique et une désagrégation complète du *yolk-matrix*. Les granules constitutifs se répandent dans toute la masse de l'oocyte et viennent se loger dans la substance interalvéolaire. Là, chaque granule s'accroît et devient une sphère vitelline, d'où résulte un agrandissement considérable de l'oocyte. Enfin, lorsque ces sphères vitellines interalvéolaires ont atteint leur taille définitive, on voit apparaître entre elles des corps bien plus petits, microsomes, qui ne proviennent pas, comme les sphères vitellines, de la désagrégation du *yolk-matrix*. — R. Florentin.

Bouin (M.). — *Histogénèse de la glande génitale femelle chez Rana temporaria.* — Le stade de glande sexuelle primitive est caractérisé par la formation des *ovules primordiaux*. B. n'a pas vu l'origine des cellules sexuelles primitives, mais les petites cellules germinatives sont probablement d'origine

mésenchymateuse ou péritonéale. Trois périodes caractérisent l'évolution des cellules sexuelles primordiales : une période d'accumulation du matériel vitellin qui forme les plaquettes vitellines; une période d'assimilation de ce matériel qui se transforme en cytoplasme ovulaire ; une période où les ovules primordiaux sont différenciés : pendant ces trois périodes, il n'y a pas de divisions nucléaires, et l'accroissement en nombre des cellules se fait par transformation d'éléments mésenchymateux, péritonéaux. Ce ne sont donc pas des éléments spécifiques : c'est la phase de préparation aux divisions équationnelles. — Les ovules primordiaux, constituant avec les petites cellules germinatives l'épithélium germinatif, se multiplient par mitose. Un grand nombre sont *pondus* hors de l'épithélium folliculaire qui les entoure, et de nouveaux ovules naissent aux dépens des petites cellules germinatives. Les nids cellulaires se forment plus tôt chez la jeune femelle que chez le mâle, et il ne semble pas y avoir chez elle ponte d'ovules primordiaux, ce qui paraît être une différenciation précoce du sexe. — Dans la glande sexuelle jeune, aux dépens d'un ovule primordial, se forment par division répétée des nids d'*ovogonies,* qui restent contenues dans un follicule primordial. Toutes les ovogonies se divisent mitotiquement en même temps; puis elles perdent leur réticulum nucléaire, il se produit des *ovogonies de transition,* qui s'hypertrophient, subissant une pulvérisation de la chromatine du noyau, dont la membrane disparaît. A un stade ultérieur, le boyau chromatique se reconstitue, prend les allures de la prophase, sans que le noyau se divise. Finalement, le boyau chromatique devient irrégulier, granuleux, et se différencie en vésicule germinative. L'oocyte est constitué. — Beaucoup d'ovogonies dégénèrent sans se transformer en oocytes, et on observe de nombreux phénomènes de nécrobiose nucléaire (karyorhexis, pycnose, chromatolyse, dégénérescence hyaline, plasmarhexis). — En résumé, à l'encontre de Goette, Nussbaum, Bataillon, et d'autres qui soutiennent l'origine pluricellulaire des oocytes, B. admet que les oocytes prennent naissance d'une seule oögonie, sont unicellulaires à l'origine. — A. Labbé.

Winiwarter (**H. von**). — *Recherches sur l'ovogénèse et l'organogénèse de l'ovaire des Mammifères* (*Lapin et Homme*). — Étude consciencieuse et fouillée de l'évolution des noyaux dans la série des transformations ovariennes. Il y a parfaite analogie chez l'homme et le lapin. — Au début (ovaire de 4 jours chez le lapin), dans la zone corticale profonde, se trouvent des *noyaux à grumeau* et des noyaux à gros cordons; dans un ovaire de 23 jours, se montrent des noyaux *protobroques* (*a* et *b*) allongés, à réticulum très serré et amas chromatiques sans nucléoles. Beaucoup sont en mitose ou en karyolyse. (Bon nombre d'ovogonies succombent à ce moment.) Dans les boyaux germinatifs, on trouve en outre des noyaux *deutobroques*, 1re étape de différenciation pour la formation des ovules : ce sont les noyaux des ovocytes de 1er ordre : ils sont nucléolés, plus volumineux, avec une zone externe sombre, une zone interne claire. Ces noyaux deutobroques augmentent de nombre, et un peu plus tard on les trouve mélangés à deux autres sortes de noyaux : des noyaux à grumeau particuliers (*synaptènes, e*) dont le grumeau n'est pas exclusivement chromatique ; et des noyaux *leptotènes* où la chromatine forme de fins cordons grêles, longs, non anastomosés : à ce stade, il y a encore de nombreuses mitoses et karyolyses. Les premiers jours qui suivent la naissance, le tissu conjonctif et les boyaux germinatifs se sont beaucoup accrus, la couche germinative s'est amoindrie, et on voit apparaître en outre des noyaux *pachytènes* volumineux, caractérisés par de gros cordons moniliformes, avec des grains en chapelet. Les mitoses sont moins fréquentes, les karyolyses nom-

breuses. Dix jours après la naissance, il n'y a plus de noyaux deutobroques; les ovules se sont différenciés, montrent un corps de Balbiani distinct (dont l'auteur signale l'analogie avec la sphère attractive) et des noyaux *diplotènes*, à cordons chromatiques *doubles* en même temps que des noyaux *dictyés* ou réticulés; il y a toujours abondance de noyaux *pachytènes*, mais diminution des leptotènes et des synaptènes. Quelques jours plus tard, la prolifération conjonctive est devenue considérable, il n'y a plus de noyaux deutobroques, plus de leptotènes, plus de mitoses, plus de karyolyses. Dans ces formes nucléaires complexes, il est impossible de distinguer à l'origine ceux des cellules folliculaires de ceux des oogonies; on doit considérer les noyaux protobroques et les éléments en mitose ou en karyolyse comme ceux des oogonies, les noyaux différenciés comme ceux des oocytes de 1er ordre. On voit qu'entre deux stades à chromatine réticulée, la chromatine se dispose en cordon simple, puis double, puis simple, et de nouveau double. Est-ce là une division longitudinale? L'auteur ne le pense pas, et interprète cette duplicité du cordon comme un simple *accolement* du cordon à lui-même. Le nombre total des segments serait égal au nombre typique des chromosomes de l'espèce, mais réunis longitudinalement deux à deux, donc en réalité leur nombre se trouve diminué de moitié. La tétrade se formerait par division longitudinale de chaque filament et donnerait $\frac{a \times a'}{b \times b'}$, selon que la 1re division de maturation se ferait suivant $\frac{a}{b'}$ $\frac{a'}{b}$ ou $\frac{a}{a'}$, $\frac{b}{b'}$, on aura dans le 1er cas une division équationnelle, dans le 2e cas une division réductrice proprement dite. — Il est intéressant de constater que von W. a trouvé chez le lapin, dans certaines karyolyses, la présence de chromosomes en bâtonnets divisés en 4 par une croix, c'est-à-dire de véritables tétrades pathologiques, ce qui peut faire penser que si on ne voit pas de tétrades normales chez le lapin, c'est qu'elles sont masquées. — Von W. note l'importance de ces noyaux *à grumeau*, qu'on retrouve comme un stade constant à la base de la formation des cellules sexuelles femelles; c'est le *synapsis* de Moore (noyaux synaptènes de l'auteur); le stade *postsynapsis* de Montgomery étant représenté par les noyaux pachytènes, à chromosomes redevenus distincts; les stades *telophase* et « *Reststage* » du même auteur correspondant aux noyaux diplotènes et aux noyaux dictyés. [I, *a* α] — A. Labbé.

Ici : **Sturges.**

Lavdowsky et **Tischutkin**. — *Rapports entre les éléments vitellins et les cellules germinatives.* — L'étude attentive de l'œuf de Poule non incubé montre déjà l'existence des 3 feuillets fondamentaux. Le vitellus blanc contient en effet des éléments plus ou moins nettement limités, chargés de sphérules grasses. Ces *vitellocytes* (Dottercyten) correspondent au feuillet moyen, comme les blocs plus volumineux du vitellus jaune représentent le feuillet interne. Les vitellocytes dérivent de ces blocs, et conduisent eux-mêmes au feuillet extérieur, l'*Archiblaste* de His. Les vitellocytes se présentent à l'examen comme des sortes de cytodes sur lesquels on peut suivre la différenciation de la chromatine et des noyaux aux dépens des sphérules vitellines. Les réactions de ces sphérules, leur vacuolisation progressive avec apparition de granules et de fibrilles typiques, ne laissent aucun doute à cet égard. Cette élaboration commence déjà dans les éléments du vitellus jaune. Lorsqu'elle est parfaite et que les noyaux sont constitués, on peut suivre pas à pas la transformation des vitellocytes en cellules des feuillets.

[Ces faits élargissent sensiblement la théorie cellulaire même sous sa forme la plus moderne (omnis nucleus é nucleo) : Au point de vue physiologique, la métamorphose des protéides protoplasmiques en noyaux parfaits n'est que l'exagération d'un processus que j'ai signalé il y a deux ans chez les Poissons : il s'agissait déjà d'une élaboration chromatique ayant son origine dans le vitellus (*Ann. Biol.*, III, p. 167)]. [**I**, *α* β] — E. Bataillon.

Ici : **Mlle Loyez.**

Rabl (**H**.). — *Cellules-œufs plurinucléaires et follicules pluriovulaires.* — Les études de l'auteur ont porté sur l'ovaire gauche d'une nullipare et sur des ovaires de jeunes chats. D'après ses recherches, R. est d'accord avec Stoeckel sur ce fait que l'épithélium folliculaire sépare les œufs les uns des autres quand ces derniers existent en un plus ou moins grand nombre à l'intérieur d'un follicule, mais ne croit pas que les follicules pluriovulaires sont produits à la suite de processus amitosiques se réalisant sur les œufs primordiaux. Dans les cas où deux ou plusieurs noyaux serrés les uns contre les autres semblent avoir été produits par une amitose antérieure, un examen attentif montre toujours qu'ils sont complètement séparés. De semblables images ont été produites par la fusion de deux ou plusieurs œufs, fusion résultant elle-même de la pression active du tissu ambiant sur les follicules de Graaf. [**I**, *a* α] — P. Bouin.

Ici : **Schumacher** et **Schwarz.**

= *Spermatogénèse.*

Schöenfeld (**H**.). — *La spermatogénèse chez le Taureau.* — Dans cette note préliminaire, l'auteur s'occupe surtout de la genèse des spermatogonies, de l'origine des cellules de Sertoli, des jeunes stades des spermatocytes. Les cellules de Sertoli ne formeraient pas entre elles un syncytium, ne se diviseraient généralement pas par voie d'amitose ; elles dériveraient, par métamorphose, des cellules indifférentes. Les spermatogonies de nouvelle formation ne proviendraient pas de la transformation des cellules de Sertoli, comme le prétend Regaud, mais plutôt des cellules indifférentes. Il y a probablement, d'après l'auteur, 24 chromosomes dans les spermatocytes. Dans les spermatocytes de second ordre, on n'en compte plus que 12. L'auteur résume dans le tableau ci-dessous la genèse des éléments sexuels mâles :

1\. Cellule indifférente ⟶ peut évoluer en cellule de Sertoli.
Spermatogonie. Cellule indifférente.
|
2\. Spermatogonies.
|
4\. Spermatogonies.
1 × 8 Spermatocytes de 1er ordre.
|
2 × 8 Spermatocytes de 2e ordre.
|
4 × 8 Spermatides. ⟶ Spermatozoïdes.

Dans le spermatozoïde, la tête est formée du noyau et du capuchon céphalique, provenant lui-même de l'idiosome ; la pièce intercalaire est formée en grande partie par les corpuscules centraux, primitivement au nombre de 2 : un proximal, l'autre distal. Le premier donne l'élément « bâtonnoïde » et

le bouton terminal; le second le disque terminal, *Schlusscheibe*. Le filament axile serait probablement d'origine cytoplasmatique, tandis que le filament spiralé qui entoure celui-ci pour former la pièce principale de la queue du spermatozoïde, proviendrait de l'élément bâtonnoïde. — M. Bouin.

a) **Meves** (**Fr.**). — *Sur la structure et l'histogénèse des spermatozoïdes.* — Dans ce travail remarquable, l'auteur nous donne un exposé complet de la structure du spermatozoïde mûr chez le Cobaye et nous fait suivre avec précision les différents processus qui se passent au cours des métamorphoses complexes de la spermatide ou spermatozoïde. La tête du spermatozoïde mûr du Cobaye est constituée par la *tête proprement dite*, ovalaire sur une vue de face, et par un appendice semilunaire appliqué contre sa partie antérieure, le *corps céphalique*. Celui-ci et la moitié antérieure de la tête proprement dite sont entourés par une cuticule mince, la *coiffe céphalique*. Sur une vue de profil, on remarque que la tête et le corps céphalique sont recourbés en sens inverse l'un de l'autre; le côté vers lequel la concavité de la tête est tournée répond au côté ventral; la concavité du corps céphalique est tournée du côté dorsal. Sur ces vues de profil on voit que le bord postérieur de la tête est pourvu d'un sillon qui délimite deux crêtes, une antérieure ou ventrale et une postérieure ou dorsale. La queue du spermatozoïde s'insère sur la crête située sur le côté ventral du sillon. D'autre part, ces mêmes vues de profil nous montrent que le corps céphalique est constitué par deux feuillets séparés par un espace clair. Enfin, des coupes transversales de la tête nous apprennent que celle-ci n'est pas seulement recourbée dans le sens antéro-postérieur, mais aussi dans le sens latéral. La tête proprement dite et le corps céphalique possèdent chacun la forme d'une cuiller dont les concavités sont orientées en sens inverse l'une de l'autre. Le *col* du spermatozoïde, sur une vue à plat, est une région claire située entre la tête et la queue. Il est nettement délimité latéralement par deux filaments entre lesquels s'en trouve un troisième. Ces trois filaments prennent naissance sur la tête au moyen de trois épaississements en forme de boutons; les deux filaments latéraux se terminent sur la queue par des épaississements plus ou moins nets et inégaux. Ces boutons s'attachent sur la crête ventrale du bord postérieur de la tête; des vues de profil nous montrent en outre que du bouton médian partent en réalité deux filaments qui divergent l'un en avant du côté ventral, l'autre en arrière du côté dorsal. Ces quatre filaments qui partent des trois corpuscules insérés sur la crête ventrale entourent un espace ayant la forme d'un cylindre dont l'extrémité antérieure aurait été comprimée dans le sens dorso-ventral. Tout cet espace est rempli par une substance unissante qui réunit les uns aux autres les filaments en question. La *queue* est constituée par un segment intermédiaire (Verbindungs — ou Mittelstück), par un segment principal (Hauptstück) et par un segment terminal (Endstück). La queue est traversée par le filament axile qui montre une constitution fibrillaire. Dans toute l'étendue du segment intermédiaire, le filament axile est entouré par une enveloppe très mince dont on ne peut constater l'existence que par l'étude du développement. Tout autour existe une enveloppe spirale constituée par un filament spiral et par une substance cimentante qui en unit les tours de spire. Enfin à la périphérie du segment intermédiaire et du col se trouve une troisième enveloppe facilement étudiable sur les spermatozoïdes mûrs du testicule. Sur des vues de profil on les voit s'insérer en avant sur les crêtes situées sur les côtés dorsal et ventral du sillon transversal céphalique. En arrière elle se termine sur le bord postérieur du segment intermédiaire. Dans la plupart des spermatozoïdes, la paroi de cette enveloppe est si

étroitement appliquée contre la membrane spirale qu'elles sont l'une et l'autre impossibles à distinguer. Quant aux pièces principale et terminale, l'auteur n'a fait aucune observation nouvelle à leur endroit. Il rappelle seulement que la pièce principale est constituée par un filament axile et par une enveloppe périphérique, et que la pièce terminale est figurée par le filament axile nu.

Histogénèse du spermatozoïde. L'auteur a divisé le développement du spermatozoïde en trois périodes. La première est comprise entre la deuxième division de maturation et le début de la formation de la manchette caudale; la deuxième est comprise entre son apparition et sa disparition; la troisième commence après la disparition de cette manchette caudale. — 1re période. Dans la jeune spermatide on distingue, outre le protoplasme et le noyau, un amas arrondi, l'*idiozome* ou *sphère* situé à côté du noyau, deux corpuscules centraux bâtonnoïdes relégués à la périphérie de l'élément, un corps chromatoïde constitué par une ou plusieurs granulations irrégulières. Pendant la première période, ces formations subissent les changements suivants. Le noyau devient excentrique, et sa chromatine se résout en un réseau lâche. L'idiozome qui renfermait dès le principe un grand nombre de granulations noircies par l'hématoxyline ferrique, nous montre que ces grains diminuent de nombre et confluent les uns dans les autres; de préférence, ils s'amassent contre la périphérie du noyau. Bientôt il résulte de ces processus un seul grain volumineux situé à l'intérieur d'une vésicule contre laquelle le reste de la substance de l'idiozome est appliquée à la manière d'une calotte. Cette formation répond au « bouton céphalique », à l'« akrosome » de Lenhossék. Finalement la paroi de la vésicule se fusionne avec celle du noyau. Le grain interne s'aplatit ensuite et s'applique contre la paroi nucléaire. Dans les stades suivants la vésicule qui entoure le corps céphalique s'élargit et s'étend sur la périphérie du noyau pour former la *coiffe céphalique*. En même temps, le corpuscule central périphérique émet un fin filament qui sort de la cellule. C'est l'ébauche du filament axile. Puis les corpuscules centraux s'avancent à l'intérieur de la substance cellulaire et se rapprochent du noyau. Le corpuscule central le plus voisin du noyau (corpuscule central proximal) figure un angle droit avec le corpuscule central distal qui est dirigé perpendiculairement à la membrane cellulaire. Bientôt ce dernier augmente de longueur et se recourbe en forme d'hameçon. Le premier au contraire conserve sa direction rectiligne et se fusionne avec la paroi du noyau. — 2e période. Pendant la deuxième période la substance cellulaire se retire derrière le noyau qui s'allonge dans le sens antéro-postérieur et s'aplatit, suivant un sens perpendiculaire à l'axe longitudinal du corpuscule central proximal. Le corps céphalique prend une forme triangulaire, et s'aplatit dans le même sens que le noyau; le reste de l'idiozome émigre à ce moment dans la partie postérieure de la cellule. En même temps, dans la substance cellulaire, apparaît tout un système de filaments qui prennent naissance au niveau de la superficie du noyau, entourent la racine du filament axile, et se dirigent obliquement en arrière. Pour comprendre leur orientation d'une manière exacte, il suffit de se représenter un cylindre dont les deux extrémités seraient formées par deux anneaux, et dont la surface serait constituée par des fils unissant les deux anneaux et disposés à égale distance les uns des autres. Si l'on tourne légèrement autour de son axe l'un de ces anneaux, les filaments subiront une torsion et s'inclineront les uns sur les autres; leur orientation figure dès lors la direction des filaments de la manchette caudale. Ces derniers, tout d'abord très courts, deviennent bientôt beaucoup plus longs et beaucoup plus épais. A une période ultérieure, ils se raccourcissent,

s'épaississent encore, s'unissent les uns avec les autres de manière à constituer un entonnoir ouvert qui représente la manchette caudale ; celle ci s'aplatit bientôt dans le même sens que le noyau. C'est à l'intérieur de cette manchette caudale que les corpuscules centraux subissent de nombreuses transformations. La branche horizontale de l'hameçon et le corpuscule central proximal se placent l'un derrière l'autre dans le même plan. La branche verticale du corpuscule central distal se décompose en deux grains situés l'un derrière l'autre ; le grain postérieur se transforme en un anneau traversé par le filament axile qui s'attache dès lors sur le grain antérieur. Le corpuscule central proximal se segmente en trois grains de même dimension : ces grains se mettent en rapport par de fins filaments avec trois granulations issues de la branche horizontale de l'hameçon. Sur des vues de profil, le corpuscule central antérieur paraît tout d'abord arrondi. Plus tard il s'aplatit puis se segmente en deux parties suivant sa longueur. Chacune de ces parties se place sur les deux crêtes qui se forment sur le bord postérieur de la tête spermatique. Celle qui se trouve sur la crête ventrale se segmente en 3 granulations : l'autre moitié, située sur la crête dorsale, se met en rapport par un filament avec la branche horizontale de l'hameçon. Plus tard l'anneau issu du grain postérieur de la branche verticale augmente rapidement de dimensions et recule le long du filament axile. — 3e période. Pendant la troisième période, la tête prend la forme d'une cuiller ; la manchette caudale dégénère ; la moitié dorsale du corpuscule proximal n'est plus reliée que par un fil à la branche horizontale de l'hameçon ; l'anneau recule jusqu'au niveau du bord antérieur de la pièce principale, se colore de moins en moins, et disparaît peu à peu. Les autres parties issues du corpuscule central distal sont de moins en moins visibles ; quelques-unes d'entre elles deviennent inobservables, sans qu'on puisse conclure rien de certain sur leur existence. Du grain médian du corpuscule proximal partent à ce moment deux filaments qui paraissent se terminer en arrière par de faibles épaississements. Cette manière d'être répond à ce que nous avons vu sur les spermatozoïdes mûrs. L'auteur ne peut donner aucune explication sur la genèse de ces dispositions. Quant au filament caudal, il atteint à cette période son épaississement définitif. Dans l'étendue de la pièce principale se différencie une enveloppe, produite sans doute par le filament axile. Une deuxième enveloppe se forme quand l'anneau a atteint sa situation définitive. C'est la membrane spirale constituée par un filament spiral et par une substance unissante. Elle prend naissance aux dépens de grains qui s'accolent contre la pièce principale. A la fin de la troisième période la substance cellulaire se sépare du spermatozoïde, et une troisième enveloppe se différencie aux dépens du cytoplasme qui s'étire à la surface de la pièce intermédiaire avant de s'en séparer. Cette membrane cytoplasmique s'insère en avant sur la tête et en arrière se termine sur l'extrémité postérieure de la pièce intermédiaire. A ce moment les spermatozoïdes ont acquis leur forme définitive ; on remarque ensuite une légère diminution de volume de leurs têtes, due sans doute à la condensation de la substance de celle-ci, et une incurvation prononcée du corps céphalique dans un sens contraire à celui de la tête proprement dite. — P. Bouin.

b) **Meves (Fr.)**. — *Sur le Nebenkern (mitochondres) des cellules sexuelles découvert par v. La Valette Saint-Georges.* — Dans les cellules séminales des Prosobranches (Paludine vivipare) et des Lépidoptères (*Pygæra bucephala*), l'auteur a mis en évidence des grains particuliers déjà décrits par La Valette Saint-Georges en 1867 dans les spermatides des Insectes. Benda tout récemment les a étudiés avec soin dans un grand nombre de

cellules et leur a donné le nom de *Mitochondria*. L'auteur a cherché à établir les rapports qui existent entre ces grains et les filaments du réticulum cellulaire. Sont-ils inclus dans la substance même de ces filaments ou bien sont-ils situés en dehors de ces derniers? D'après ses recherches, M. est amené à conclure que les mitochondria, dans les cellules au repos, ont une situation intrafilaire. Pendant la mitose, au contraire, ces éléments sont situés en dehors des fibres du fuseau et des irradiations astériennes. Ce fait se comprend facilement si l'on admet, avec l'auteur, que la plus grande partie des irradiations qui apparaissent pendant la mitose représentent des néoformations développées aux dépens des centres cinétiques. Ces mitochondria paraissent avoir une existence assez générale. Benda les a rencontrés, non seulement dans les cellules sexuelles, mais aussi dans les cellules de Sertoli, dans les cellules interstitielles du testicule, dans les jeunes cellules musculaires lisses et striées, dans les leucocytes polynucléaires de l'homme, dans les cellules rénales. M. a découvert également des granulations assimilables aux mitochondria dans les cellules de Sertoli du testicule des Vertébrés et des Invertébrés. Bien que, sous beaucoup de rapports, ces grains se rapprochent des plasmosomes décrits par Arnold et peut-être aussi de l'ergastoplasme des auteurs de Nancy, M. n'identifie pas ces différentes fonctions et se défend d'une généralisation trop hâtive. L'auteur admet que les mitochondria représentent une différenciation importante de la substance cellulaire, mais il ne fait aucune hypothèse au sujet de leur signification physiologique. Il critique l'opinion de Benda, d'après laquelle ils seraient en rapport avec l'activité motrice du protoplasma. [**I**, *a* α] — P. Bouin.

Niessing (**C.**). — *Courte communication sur la spermatogénèse.* — Dans cette courte note, l'auteur revient sur certaines opinions émises par lui dans son travail sur la spermatogénèse paru en 1896, et confirme la plupart des résultats de Lenhossék et de Meves sur le même sujet. Il admet, par exemple, la naissance de la queue du spermatozoïde aux dépens de deux granules de la spermatide qui, vraisemblablement, représentent les corpuscules centraux. De même, autour de l'insertion de la queue sur la tête du spermatozoïde, apparaissent des filaments qui courent en direction oblique, augmentant de nombre et de dimension, et représentent sans aucun doute la charpente de la future manchette caudale. — Enfin la sphère sert uniquement à la constitution du bouton et de la coiffe céphalique; elle possède une structure microsomateuse, comme l'ont déjà signalé Moore et Meves. — P. Bouin.

b) **Broman** (**J.**). — *Sur la structure et le développement des spermies du Bombinator igneus.* — Dans les spermies de *Bombinator igneus*, on distingue une tête incurvée et une queue munie d'une membrane natatoire. La tête s'amincit en avant progressivement et se termine par une tige effilée qui se continue d'avant en arrière à l'intérieur de la tête, jusqu'au niveau de son extrémité postérieure. Au niveau de son extrémité antérieure on trouve, généralement du côté concave, deux petits granules sur lesquels s'insère la queue et qui représentent les corpuscules centraux de la spermatide. La queue du spermatozoïde est constituée par deux filaments et par une membrane natatoire qui les réunit. L'un de ces filaments est court, épais, peu mobile; l'auteur le désigne, comme La Valette Saint-Georges, sous le nom de « filament de soutien ». L'autre flagellum est plus mince et plus long; sa partie antérieure est située dans le bord libre d'une « membrane natatoire » qui réunit les deux filaments, sa partie postérieure dépasse plus ou moins

le filament de soutien. C'est le « filament mobile ». L'un et l'autre s'attachent sur le corpuscule central postérieur.

Ces spermies se développent aux dépens des spermatides vers la deuxième moitié du mois de juillet. Dans ces cellules on distingue contre la membrane cellulaire deux corpuscules centraux entourés par une sphère ou *idiozome* de Meves. Aux dépens du corpuscule central externe se développe bientôt un flagellum gros et court. En même temps l'idiozome et les corpuscules centraux se rapprochent du noyau, puis s'accolent contre sa membrane; sur sa face externe prend naissance une petite vacuole qui augmente de plus en plus de dimensions. L'auteur fait remarquer que dans presque tous les autres objets, les corpuscules centraux et l'idiozome se séparent l'un de l'autre, ce dernier se rendant en général au niveau de l'extrémité antérieure de la tête, et les corpuscules centraux demeurant au niveau de son extrémité postérieure. Les spermies de *Bombinator igneus* font exception à cette règle générale.

Le noyau subit ensuite un mouvement de rotation, de sorte que le point d'insertion du filament caudal prend une situation opposée à son point de sortie de la cellule. A ce moment, à partir de l'endroit où se trouve situé l'idiozome, s'accroît un bâtonnet qui s'enfonce de plus en plus à l'intérieur du noyau jusqu'au niveau de son extrémité postérieure. C'est la future tige céphalique. A la place du filament gros et unique qui s'insérait sur le corpuscule central postérieur, on voit alors, au niveau de sa partie proximale, deux filaments, dont l'un est beaucoup plus mince que l'autre. Ce dernier s'accroît de plus en plus et prend une forme ondulée; entre ces deux filaments se développe une membrane mince, la membrane natatoire du spermatozoïde. A cette période, la vésicule de l'idiozome diminue de plus en plus; l'extrémité antérieure de la tige nucléaire s'enfonce à son intérieur et se trouve ainsi recouverte par la paroi de la vésicule. Le noyau continue à s'allonger progressivement et prend une forme légèrement incurvée. C'est au voisinage de son extrémité proximale que viennent s'attacher les corpuscules centraux. D'après la description précédente, les spermies de *Bombinator igneus* présentent plusieurs particularités intéressantes. On remarquera, entre autres faits, que les corpuscules centraux ne montrent aucune transformation au cours de la genèse de la spermie, que ces formations se trouvent situées au niveau de l'extrémité antérieure de la tête, et que la substance de l'idiozome, loin de se séparer des corpuscules centraux, se fixe avec ces derniers en un endroit déterminé de la périphérie nucléaire. — P. Bouin.

a) **Broman** (**J.**). — *A propos des spermatides géantes chez Bombinator igneus.* — Dans le testicule de *Bombinator igneus,* pendant l'activité spermatogénétique, on remarque des spermatides géantes qui possèdent jusqu'à douze noyaux. Au centre de ces éléments on observe une sphère (idiozome de Meves) qui renferme des corpuscules centraux en grand nombre disposés souvent par paires. D'après l'auteur, ces éléments proviennent de mitoses pluripolaires qui se réalisent sur les spermatocytes de deuxième ordre. Après la division, la substance des fuseaux se condense au centre de la cellule en une sphère volumineuse et unique, dans laquelle viennent se rendre les corpuscules centraux, après avoir exécuté un mouvement de rotation autour des noyaux issus de la division multipolaire. C'est sans doute de cette manière que prendraient naissance les microcentres dans beaucoup de cellules à noyaux multiples. [**I**, *c*] — P. Bouin.

Guyer (**M.-F.**). — *Spermatogénèse chez les hybrides de Pigeons.* — On

observe de nombreuses anomalies dans les cellules génitales et les spermatozoïdes qui en proviennent chez les hybrides de diverses espèces de Colombins, surtout chez ceux qui sont stériles. Dans le spermatozoïde, une des plus fréquentes est la présence d'un renflement à la partie médiane de la tête : le noyau qui la constitue n'a pas subi son élongation complète, et il est resté une vésicule correspondant à la place qu'il occupait. Dans les cellules germinales, les anomalies concernent surtout les divisions de la chromatine. On trouve souvent plus de huit chromosomes, et quelquefois seize, comme dans les cellules somatiques; dans ce cas, ils sont groupés ordinairement sous forme de deux fuseaux, chacun contenant huit chromosomes. Ceci semble indiquer une tendance à la conservation de l'individualité de la chromatine de chaque parent. On voit en effet que quelques-uns des spermatozoïdes provenant de ces cellules germinales seront formés de chromatine appartenant exclusivement à l'un des deux, ce qui est en rapport avec les faits de réversion, si fréquents chez les hybrides. [**XV**, *b*] — L. Defrance.

b) **Loisel** (**G.**). — *La spermatogénèse chez le Moineau pendant l'hiver.* — (Analysé avec les suivants.)

c) — *La préspermatogénèse chez le Moineau.*

d) — *Le noyau dans la division directe des spermatogonies.*

g) — *Le fonctionnement des testicules chez les Oiseaux.* — Chez les Oiseaux, il y a dans la fonction testiculaire trois périodes tranchées : *spermatogénèse,* phase d'activité fonctionnelle; *métaspermatogénèse*, phase d'activité régressive; *préspermatogénèse,* phase d'activité progressive. La 2e phase est caractérisée par l'absence de spermatozoïdes et la régression de la zone centrale de l'épithélium séminal, tandis que s'hypertrophient les spermatocytes de 2e ordre. La préspermatogénèse est le réveil de l'épithélium séminal, qui passe du repos hivernal à une période d'activité. Dans la préspermatogénèse du moineau, la division directe, qui ici est indiscutable, est accompagnée d'un remaniement de la partie chromatique, comme d'une sorte de réduction chromatique. Les éléments provenant de la division directe ne sont du reste pas voués à la dégénérescence : il y a des passages insensibles entre la division directe et la caryocinèse. [**I**, *c* β]. — A. Labbé.

b) **Regaud** (**Cl.**). — *Contribution à l'étude de la cellule de Sertoli et de la spermatogénèse chez les Mammifères.* — Les cellules de Sertoli jouent dans la spermatogénèse un rôle qui paraît prépondérant; elles ont à la fois les fonctions suivantes : rôle générateur des éléments de la lignée séminale; rôle nourricier par rapport à ces mêmes éléments; rôle moteur correspondant à l'élévation des éléments séminaux de la marge au centre et à l'expulsion des spermatozoïdes; rôle sécréteur, pour la production du liquide vecteur des spermatozoïdes dans le tube séminifère. — G. Saint-Remy.

Ici : **Grobben**.

h) **Regaud** (**Cl.**). — *Notes sur la spermatogénèse des Mammifères. I.* — On rencontre dans les testicules (Rat, Lapin, Cobaye, Chat, Chien) des tubes séminifères dont la lumière est occupée par un bouchon de cellules séminales : c'est le résultat d'une chute massive de l'épithélium séminal sur une certaine étendue; la cause du phénomène reste inconnue. — Dans le testicule normal, on trouve constamment des cellules séminales qui dégénèrent isolément; la dégénérescence frappe également une certaine proportion de

spermatozoïdes, et ceux-ci ne s'éliminent qu'après leurs frères normaux. Ce phénomène est de même nature que la dégénérescence abortive des ovules dans l'ovaire, mais la proportion des éléments frappés de mort et des éléments actifs est inverse. — G. Saint-Remy.

Janssens (**J.-A.**). — *Rapprochements entre les cinèses polliniques et les cinèses sexuelles dans le testicule des Tritons.* — Dans les cinèses sexuelles des spermatocytes du Triton, on observe une division des chromosomes analogue à celle qui a été étudiée par Grégoire dans les cellules-mères du pollen. Les quatre bâtonnets issus d'un chromosome primitivement unique prennent naissance à la suite de deux divisions longitudinales; immédiatement après la division transversale du filament nucléinien primitif en douze tronçons, ces formations longitudinales nous mettent en présence de groupes quaternes, au moyen desquels se réalisera le phénomène de la réduction chromatique. — P. Bouin.

k) **Regaud** (**Cl.**). — *Évolution tératologique des cellules séminales. Les spermatides à noyaux multiples chez les Mammifères.* (Analysé avec le suivant.)

Maximov (**A.**). — *Remarques sur le travail de Cl. Regaud : Évolution tératologique des cellules séminales.* (Analysé avec le suivant.)

g) **Regaud** (**Cl.**). — *A propos des cellules séminales tératologiques.* — R. trouve dans les testicules normaux de mammifères (Chien, Cochon, Hérisson) des cellules séminales qui subissent un phénomène involutif qu'il compare à celui de l'atrésie des follicules de de Graaf. Il signale, après Maximov, la présence fréquente dans ces mêmes glandes de cellules séminales tératologiques, de *tératocytes séminaux*, renfermant plusieurs noyaux. Selon Regaud, ces éléments à noyaux multiples prendraient naissance au cours de divisions anormales des spermatogonies et des spermatocytes, soit par la répartition inégale des chromosomes, mitoses pluripolaires, mitoses irrégulières, soit par absence de division du cytoplasme, consécutivement à la division du noyau. Dans la suite, ces tératocytes dégénèrent ou donnent les spermatozoïdes monstrueux. La cause de ces formations tératologiques est peut-être dans les perturbations apportées dans les rapports nourriciers entre les cellules séminales et les cellules de Sertoli, par le coït dans certaines conditions, le ralentissement préhibernal, etc. M. a une tout autre manière de voir au sujet de la genèse des cytes plurinucléés. Selon cet auteur, ils proviendraient le plus souvent de la fusion de cellules uninucléées [cette manière de voir est celle de Eismond (*Ann. Biol.*, IV, 35) en ce qui concerne l'origine des ovocytes plurinucléés], ou bien quelquefois de la division amitotique d'un noyau primitivement unique. Dans l'un et l'autre cas, les cellules plurinucléées ainsi formées seraient incapables d'évoluer, et dégénéreraient. Dans sa seconde note, R. confirme sa première manière de voir : il écarte l'hypothèse de fusionnement cellulaire, dans l'édification des cytes plurinucléés, *faute de la moindre apparence de preuves,* et, à l'encontre de l'auteur précédent, croit que les tératospermatides peuvent évoluer en spermatozoïdes monstrueux. [**VI**, *c* α] — M. Bouin.

Bouin (**P.**) et **Garnier** (**Ch.**). — *Altération du tube séminifère au cours de l'alcoolisme expérimental chez le Rat blanc.* — Parmi les altérations produites, signalons la disparition des éléments séminaux se produisant en sens inverse de l'ordre de leur genèse; de nombreuses dégénérescences; mais aussi la coalescence des éléments en masses polynucléées à protoplasma indivis. Au

début de l'alcoolisme chronique, il peut donc se produire des perturbations donnant des éléments séminaux imparfaits, ce qui explique suffisamment la décadence des descendants de sujets alcooliques. [**VI**, *b* β] — A. Labbé.

b) **Montgomery** (**Th.-H.**). — *La spermatogénèse de Peripatus Balfouri jusqu'à la formation des spermatides.* — Le processus de la spermatogénèse du *Peripatus* est semblable à celui qu'on observe chez les Insectes : on ne trouve pas dans les cellules testiculaires le nucléole chromatique sur lequel M. a appelé l'attention chez les Insectes. La série des modifications pendant le stade de synapsis est très nette, parce que les chromosomes ne constituent pas un groupement aussi compact que chez d'autres espèces. Dans le noyau des spermatogonies, aussi bien à l'état de repos que pendant les différentes phases de la mitose, les chromosomes ne sont jamais libres, et sont toujours réunis entre eux par des filaments de linine. Les chromosomes résultent d'un groupement particulier des granulations de chromatine dans le filament continu de linine. Quand les chromosomes se dédoublent longitudinalement, c'est le filament de linine qui se fissure à leur niveau, mais chaque chromosome reste uni au précédent et au suivant par un filament de linine simple, qui ne se dédouble qu'au moment de la métakinèse. Il se produit alors deux spirèmes-filles de linine, réunis entre eux par des fibres connectives de linine. Pendant la synapsis, seules les granulations chromatiques se dédoublent dans le filament de linine, il y a simple apparence de dédoublement longitudinal du cordon chromatique. Les différentes anses du cordon sont réunies entre ell par des fibrilles très délicates de linine. Depuis la prophase de la dernière mitose des spermatogonies, jusqu'au stade de monaster de la première division de maturation, le noyau ne renferme, en dehors du suc nucléaire et des nucléoles, qu'un élément nucléaire unique, le filament continu de linine avec des granulations chromatiques : il constitue un élément de premier ordre par rapport aux chromosomes qui sont des individus de deuxième ordre. L'élément nucléaire et les chromosomes sont des structures qui se transmettent de génération en génération. [**XV**] Dans toute division équationnelle l'élément nucléaire entier est probablement divisé longitudinalement, de telle sorte que chaque noyau-fille reçoit la moitié de l'élément nucléaire-mère. Dans la division réductionnelle, l'élément nucléaire n'est probablement pas divisé en deux, bien que ses composants soient divisés transversalement. Les cellules-filles ne renferment plus un filament de linine continu : les chromosomes y sont indépendants. La disposition des anses chromatiques de l'élément nucléaire pendant la synapsis indique une polarité du noyau et de la cellule. Les angles des chromosomes bivalents, qui correspondent au point d'union de deux chromosomes univalents, sont dirigés du côté du noyau le plus éloigné de l'idiozome, et du plan de séparation des deux cellules-filles [**I**, *c*] — F. Henneguy.

Korff (**von**). — *Sur l'histogénèse des spermies d'Helix pomatia.* — K. a surtout porté son attention sur la manière d'être et les transformations des corpuscules centraux dans l'histogénèse des spermies d'*Helix pomatia*. Dans les cellules qui viennent de terminer leur deuxième division de maturation, les corpuscules centraux sont situés immédiatement sous la membrane cellulaire; ils sont au nombre de trois, en général, et sont entourés par une masse homogène à contours indistincts qui répond à l'idiozome de Meves ou à la sphère des autres spermatides. A un stade ultérieur, on ne trouve plus que deux corpuscules centraux dont la ligne d'union est perpendiculaire à la membrane cellulaire; du corpuscule central périphérique se détache

un fin filament; c'est l'ébauche extra-cellulaire du filament axile. Le corpuscule central interne se transforme en un court bâtonnet qui s'allonge de plus en plus en repoussant l'idiozome vers le noyau; il atteint bientôt ce dernier et s'unit à lui, après avoir rejeté l'idiozome sur le côté du noyau. Pendant ce temps le corpuscule central externe a grandi et s'est élargi en forme de disque. Au fur et à mesure que la cellule augmente de longueur, le bâtonnet augmente de dimensions d'une manière proportionnelle. Au niveau de son extrémité interne se forme un épaississement qui pénètre dans le noyau; au niveau de son extrémité externe, le disque déjà décrit s'est décomposé en deux formations, une antérieure de faibles dimensions, et une postérieure qui se perfore en son milieu; ce sont les descendants du corpuscule central externe. L'auteur n'a pu suivre la destinée ultérieure de ces disques; il lui a été impossible de distinguer, surtout dans les spermies très avancées dans leur évolution, une limite nette entre la pièce intermédiaire et le filament axile extra-cellulaire. — P. Bouin.

Bolles Lee (A.). — *Les sphères attractives et le Nebenkern des Pulmonés.* — L'auteur répond, dans cette publication, à quelques critiques dirigées par J.-A. Murray et O. vom Rath contre les conclusions de ses travaux sur la spermotogénèse des Pulmonés. Il maintient, contrairement à l'opinion de Murray, que le Nebenkern des spermatogonies et des spermatocytes représente le reste du fuseau de division et non pas une sphère attractive. En deuxième lieu, le nombre normal de chromosomes des spermatogonies serait bien de 24 comme dans les spermatocytes et non pas de 48. A vom Rath, d'après qui les centrosomes seraient des formations permanentes d'origine cytoplasmique, l'auteur répond que le fait est loin d'être prouvé d'une façon rigoureuse. Pour lui, on trouve simplement dans la cellule des *corpuscules sidérophiles* qui prennent naissance dans le noyau et passent dans le cytoplasma pour s'y dissoudre au bout d'un temps plus ou moins long. *Accidentellement* certains de ces corpuscules peuvent se trouver au centre des asters lors de leur formation, mais on n'a pas le droit d'en conclure qu'ils y sont constamment et nécessairement. Si par exemple la fixation du noyau a eu lieu à un moment où aucun corpuscule ne venait d'être expulsé de celui-ci, on ne trouve aucun prétendu centrosome au centre de l'aster. D'après les observations de l'auteur, ce cas se présenterait fréquemment. [**I**, *a* α] — A. Lécaillon.

Nussbaum (J.). — *L'origine du spermatozoïde aux dépens de la spermatide chez Helix lutescens Ziegl.* — De ses recherches sur l'origine du spermatozoïde aux dépens des parties constitutives de la spermatide chez *Helix lutescens*, N. conclut que la tête spermatique provient de la chromatine nucléaire, la pointe céphalique du nucléole, la partie axile de la pièce intermédiaire du centrosome proximal, l'enveloppe de cette partie axile du suc nucléaire, le filament axile caudal du cytoplasme et du centrosome distal, et l'enveloppe de ce dernier filament du cytoplasme de la spermatide. — P. Bouin.

Paulmier (F.-C.). — *La spermatogénèse de l'Anasa tristis.* — Les spermatogonies chez *Anasa tristis* (Hétéroptère) renferment 22 chromosomes, dont deux plus petits que les autres, et se multiplient par mitose. Quand elles se transforment en spermatocytes, les cellules de certaines vésicules testiculaires subissent une dégénérescence et servent à nourrir les vésicules voisines. Après le stade de synapsis, la chromatine se présente sous la forme de 10 courts chromosomes (pseudo-réduction) qui se dédoublent longitudinalement, puis se coupent transversalement pour donner des tétrades. Les deux

petits chromosomes de la division des spermatogonies sont représentés dans les spermatocytes par une seule masse chromatique ne se colorant pas de la même manière que les autres chromosomes; mais celle-ci se divise cependant longitudinalement et transversalement et doit être probablement considérée comme une paire de chromosomes dégénérés. Les astrosomes, visibles dans les spermatogonies, persistent dans les spermatocytes; les fibres du fuseau sont formées par la linine du noyau : deux de ces fibres unissent chaque tétrade à chaque centrosome. Dans la plaque équatoriale 9 tétrades sont disposées en cercle autour des chromosomes dégénérés, et le 10e est situé en dehors du cercle. Chaque tétrade se divise transversalement dans le plan de division de la cellule (division réductionnelle). La seconde division des spermatocytes suit la première sans période de repos; chaque centrosome est relié à chaque chromosome par une seule fibre : la fente longitudinale des dyades est coupée suivant le plan de division de la cellule (division équationnelle). Les chromosomes dégénérés se divisent également lors de la première division; mais dans la seconde, ils passent entièrement dans l'un des noyaux-filles, puis se fragmentent et disparaissent. Dans la spermatide, les chromosomes se fragmentent en petits granules qui se disposent en une masse homogène en dedans de la membrane du noyau : celui-ci s'allonge en forme de fuseau. La masse vitelline [sans doute les mitochondria de BENDA], unie probablement à quelques fibres intermédiaires du fuseau, se condense à côté du noyau pour former le Nebenkern dont se sépare une petite masse qui se porte à la partie antérieure de la spermatide et constitue l'acrosome. Le centrosome reste accolé pendant quelque temps à la membrane nucléaire : après avoir disparu, il réapparaît au côté opposé du noyau, dans le Nebenkern, probablement après avoir traversé le noyau [?], et devient l'origine du filament axial. On trouve souvent des spermatides ayant des dimensions doubles ou quadruples de la taille normale, résultant d'une division incomplète de spermatocytes; elles renferment deux ou quatre fois plus de chromatine, un gros Nebenkern, deux ou quatre centrosomes et autant de filaments axiaux. P. pense, avec HENKING, que dans la spermatogénèse des Punaises, la substance nucléaire est répartie inégalement entre les spermatides, les chromosomes dégénérés manquant dans la moitié des spermatozoïdes. Les petits chromosomes contiendraient les ides représentant les caractères somatiques qui appartenaient primitivement à l'espèce mais qui ont disparu; les ides disparaîtraient beaucoup plus vivement que les caractères eux-mêmes. [**XV**, 6] — F. HENNEGUY.

= β) *Maturation. Réduction chromatique.*

a) **Le Dantec** (**F.**). — *Les éléments figurés de la cellule et la maturation des produits sexuels.* — L'auteur substitue à l'ancienne conception de la cellule « considérée comme formée de deux masses homogènes incluses l'une dans l'autre [et le centrosome?] la notion d'une masse limitée, non miscible avec le milieu, renfermant de nombreuses substances non miscibles avec celles où elles sont incluses, sauf à certains moments; c'est-à-dire veut substituer à la notion morphologique de la cellule, une notion toute physico-chimique. La maturation de l'œuf est de même un processus tout à fait chimique et non morphologique; c'est une *fonte unilatérale*, transformant des cellules en éléments incapables d'assimilation : une destruction des demi-molécules de substance vivante d'un sexe donné. Avec VAN BENEDEN, les œufs sont hermaphrodites en principe, et n'acquièrent leur sexe qu'après expulsion des globules polaires. L'auteur, qui lit peut-être un peu trop « entre les lignes du grand livre de la Nature », conclut qu'il est prudent de ne pas accorder trop

d'importance aux phénomènes morphologiquement constatables, aux dépens des phénomènes chimiques non figurés. — A. Labbé.

c) **Montgomery** (**H.**). — *Réduction chromatique chez les Hémiptères. — Rectification.* — Contrairement à une opinion exprimée antérieurement à propos de la spermatogénèse de *Pentatoma* (*Euchistes*), M. déclare que la seconde division transversale des chromosomes ne serait qu'accidentelle et que normalement elle est longitudinale. La quadripartition serait fréquente chez *Anasa*. En matière de division, ce qui importe c'est la quantité et non l'orientation du plan de division. Ce qui le prouverait c'est que dans la même cellule certains chromosomes se scindent transversalement, d'autres longitudinalement. — L. Terre.

Carnoy (**J.-B.**) et **Lebrun** (**H.**). — *La cytodiérèse de l'œuf. La vésicule germinative et les globules polaires chez les Batraciens Urodèles. Troisième mémoire : Les globules polaires des Urodèles.* — Dans ce troisième mémoire, est traitée la question de la cinèse polaire chez les Tritons. Au moment où ce phénomène va se produire, la vésicule germinative renferme soit des nucléoles en nombre variable, soit des filaments, granules et sphérules qui, d'après les auteurs, dérivent eux-mêmes des nucléoles. Le fuseau naît en une région spéciale (plage fusoriale) du caryoplasma. Ce dernier fournit les asters et les radiations, et il n'y a ni centrosomes ni sphères attractives [**I**, *e* α]. Les filaments, granules et sphérules de la vésicule germinative se fusionnent alors en 12 chromosomes définitifs. Ces chromosomes différeraient ainsi des chromosomes primitifs de la vésicule germinative et seraient dérivés de produits nucléolaires. Les chromosomes s'implantent à l'équateur du fuseau par une de leurs extrémités, puis subissent *deux divisions longitudinales*, l'une équatoriale, l'autre axiale. Il y a ainsi production de groupes quaternes. Les dyades des groupes quaternes se séparent et chevauchent l'une sur l'autre pour se superposer dans le sens axial sous forme de bâtonnets droits puis courbés en V. La couronne équatoriale se trouve alors formée. Puis les V superposés se séparent et vont constituer les couronnes polaires. Le fuseau disparaît totalement, puis est remplacé par un *fuseau de séparation* dans lequel apparaît la plaque cellulaire séparatrice du premier globule. Quant aux rayons astériens, ils sont très développés, mais ne jouent aucun rôle dans le retrait des chromosomes vers les pôles. Dans les couronnes polaires, les dyades restent indépendantes ; elles se séparent bientôt pour prendre part à la seconde cinèse polaire, laquelle offre des figures semblables à celles de la première. D'après les auteurs, les cinèses sexuelles sont caractérisées par la présence de *groupes quaternes* ou *tétrades*. Mais il n'y a pas forcément *division transversale*, ce qui doit faire rejeter la théorie weismannienne de la réduction. Il n'y a en effet qu'une réduction purement *quantitative*. Tandis que dans les divisions ordinaires chaque cellule-fille reçoit la moitié de l'élément nucléinien, dans les cinèses sexuelles elle n'en reçoit que le quart. Mais, à ne considérer que les faits, on ne doit tenir aucun compte de la *réduction numérique* ni de la réduction *qualitative*, au sens de Weismann. En outre il n'y aurait pas de différence fondamentale entre la division longitudinale et la division transversale qui seraient toutes deux également réductionnelles. D'un autre côté, les chromosomes-filles différant entre eux et des chromosomes maternels, il y aurait là une source permanente de variations, la théorie d'après laquelle l'élément nucléinien serait le substratum exclusif des propriétés héréditaires ne pourrait plus être admise. — A. Lécaillon.

= γ) *Structure intime des produits sexuels mûrs.*

Eternod (**A.-C.-F.**). — *Contribution à la classification embryologique des œufs.* [**V**, α] — Il n'y a pas d'œufs rigoureusement holoblastiques; de tels œufs ne peuvent exister et n'ont pas dû exister anciennement, car ils ne pourraient donner naissance qu'à des êtres unicellulaires. Pour engendrer des métazoaires, c'est-à-dire des êtres pluricellulaires, il faut une certaine dose de polarisation et de différenciation cellulaire incompatible avec une segmentation rigoureusement totale et égale : c'est ce qui conduit l'auteur à admettre comme type le plus simple un groupe d'œufs pseudo-holoblastiques, ou oligolécithes, correspondant aux œufs holoblastiques et alécithes des classifications de Haeckel, Balfour, Roule. — *Tous les vrais œufs sont donc, du plus au moins, méroblastiques: tous sont plus ou moins polarisés.* La classification proposée par Eternod est résumée dans le tableau ci-dessous :

	Segmentation.	
Œufs *Analécithes*	Totale, égale.	
— *Oligolécithes*	Totale, presque égale.	
— *Pantécithes*	Totale, presque égale.	
— *Centrolécithes*	Partielle ± égale.	
— *Telolécithes*	Partielle, très inégale.	
— *Métalécithes*	Redevenue totale.	Restée très inégale.

M. Bouin.

Gurwitsch (**A.**). — *Idiozome et corpuscule central dans l'œuf ovarien des Mammifères.* — Dans les jeunes ovocytes en voie de division (l'auteur désigne probablement ainsi les ovogonies), chez le Cobaye, G. a remarqué, à côté du noyau, un corps spécial qui répond au Dotterkern ou noyau vitellin. Ce corps est constitué par une masse plasmatique nettement délimitée du cytoplasme ambiant; elle renferme les corpuscules centraux. C'est à cause de ces caractères qu'il donne à cette formation le nom d' « *Idiozome* », attribué déjà par Meves au Nebenkern des cellules sexuelles mâles. Au cours de la mitose, tout ou une partie de la figure achromatique prend naissance aux dépens de la substance qui la constitue. L'auteur laisse en suspens la question de savoir si l'idiozome est constitué par une substance spécifique ou par une différenciation du cytoplasma. Dans les ovocytes à la période d'accroissement, il réapparaît sous la forme d'une enveloppe consistante et nettement délimitée qui entoure les corpuscules centraux ; dans les ovocytes plus âgés il se désagrège et s'évanouit dans le cytoplasme, se comportant ainsi, au cours de son évolution, comme dans les cellules sexuelles mâles de Salamandre d'après les observations de Meves. — P. Bouin.

b) **Stricht** (**Van der**). — *Sur l'existencee d'une astrosphère dans l'oocyte au stade d'accroissement.* — Dans les œufs ovariques d'*Echinus microtuberculatus* et de *Sphærechinus granularis* apparaît au stade d'accroissement une astrosphère dont le centre est placé à la périphérie du cytoplasme sous la membrane vitelline, et les rayons se disposent d'une part parallèlement à la membrane, de l'autre pénètrent dans la profondeur vers la vésicule germinative. Le centre de l'astrosphère contient un corpuscule qui diffère pour la plupart du corpuscule central de la sphère attractive ovulaire par son

diamètre et par son siège : il est volumineux, peut atteindre la moitié du diamètre du centrosome lui-même et occupe alors une position excentrique, peut se loger dans l'excavation de la membrane vitelline et même être situé en dehors du cytoplasme. On ne peut rattacher cette astrosphère ni à la sphère attractive des ovogonies ni à celle du 1er fuseau de maturation, c'est simplement une espèce de corps vitellin de Balbiani. — W. Szczawinska.

Piéri. — *Un nouveau ferment soluble : l'ovulase.* — En agitant des spermatozoïdes d'Oursin frais pendant un quart d'heure, soit dans l'eau de mer, soit dans l'eau distillée, et en filtrant, on obtient un liquide que P. appelle *ovulase*. Ce liquide est mis en contact avec des œufs non fécondés d'Oursin, n'ayant pas encore expulsé leurs globules polaires ; P. a observé quelques segmentations jusqu'au stade morula, et conclut, sans se dissimuler les objections possibles, que l'ovulase est un ferment soluble qui a la propriété de déterminer la segmentation des ovules. [**II**, *b*] — L. Cuénot.

Winckler (H.). — *Segmentation d'œufs vierges sous l'action d'extrait de sperme.* — Dans les expériences de **Piéri**, analysées ci-dessus, l'auteur ne s'est pas suffisamment mis à l'abri de diverses causes d'erreur. Ainsi que l'a fait remarquer Loeb, son filtre en papier n'offre aucune garantie et il aurait dû s'assurer que ses embryons soi-disant parthénogénétiques n'avaient pas de membrane vitelline. W. a refait des expériences analogues, mais en stérilisant ses liquides. Il a obtenu néanmoins des commencements de segmentation. Mais Loeb se demande s'ils ne sont point dus à la différence entre la pression osmotique du liquide employé et celle de l'eau de mer. — Y. Delage.

Gemmil (J.-F.). — *Sur la vitalité des œufs et des spermatozoïdes de certains animaux.* — G. a surtout étudié les produits sexuels des Oursins et des Patelles. Les œufs conservent leur vitalité pendant assez longtemps : 9, même quelquefois 20 et 24 et 30 heures. Toutefois, le moment le plus favorable pour la fécondation, c'est 4 ou 5 heures après la ponte : avant, la polyspermie est fréquente, parce que la membrane qui protège l'œuf après l'entrée du premier spermatozoïde n'est pas encore formée ; après, la même polyspermie se reproduit par suite de la baisse générale de l'activité vitale de l'œuf. [**VI**, *c* γ] Quant aux spermatozoïdes, la durée de leur vitalité est très variable (depuis 3-5 jusqu'à 12 heures) ; elle dépend beaucoup de la quantité d'eau dans laquelle ils se trouvent et est d'autant plus longue que cette quantité est plus petite par rapport à la masse totale des spermatozoïdes. Cela tient à deux raisons : 1) dans une grande quantité d'eau les spermatozoïdes sont plus actifs et leur énergie est plus vite épuisée, et 2) ils sont nourris par le liquide spermatique dans lequel ils nagent, et plus ce liquide est délayé dans l'eau, plus leur nourriture est pauvre. On peut prolonger leur existence en leur fournissant un milieu nutritif, ce qui prouve que, même à ce degré supérieur de spécialisation, ils n'ont pas abandonné leur fonction cellulaire de nutrition. Les mouvements des spermatozoïdes ne sont pas étendus : 177mm à partir du foyer de dispersion est leur limite maxima. Et comme l'attraction que l'œuf exerce sur eux n'agit qu'à une très petite distance, la rencontre des éléments sexuels est purement fortuite. — M. Goldsmith.

= *b) Fécondation.* = *α) Fécondation normale.*

Herfort. — *La maturation et la fécondation de l'œuf de Petromyzon fluviatilis.* — Après avoir confirmé la plupart des observations faites antérieurement sur la fécondation de l'œuf de *Petromyzon fluviatilis* (Calberla,

Kupffer et Benecke) étudiée à frais, l'auteur expose les résultats de ses recherches réalisées à l'aide des méthodes techniques les plus récentes. La maturation ne présente guère de particularités remarquables: le premier fuseau de direction offre la forme d'un tonnelet, tandis que le deuxième a une forme nettement fusoriale; l'auteur n'a pu distinguer de corpuscules polaires ni de sphères aux sommets de ces fuseaux. Parmi les faits intéressants observés par l'auteur dans la fécondation du *Petromyzon fluviatilis*, nous attirerons l'attention sur la manière d'être du spermatozoïde dans le plasma ovulaire et sur l'existence d'une membrane protoplasmique spéciale qui se forme dans l'œuf après la fécondation. Peu de temps après sa pénétration dans l'œuf, la tête du spermatozoïde se transforme en un certain nombre de grains chromatiques serrés les uns contre les autres et qui lui donnent un aspect mûriforme. Ce sont les *spermatomérites*, déjà observés par Böhm. Cette transformation précède l'élaboration du pronucléus mâle. Ajoutons encore que le spermatozoïde semble pénétrer dans l'œuf en se vissant, pour ainsi dire, dans le plasma polaire, comme l'indique souvent sa forme particulière. Aussitôt après sa formation, le pronucléus mâle s'entoure d'un espace clair, constitué par de grandes vacuoles pressées les unes contre les autres. La conjugaison des pronucléus se réalise dans l'espace en question. Sur l'origine et la disparition de cette aire claire, sur la manière d'être des corpuscules centraux et des sphères à son intérieur, l'auteur ne peut fournir aucune réponse catégorique. Après la fécondation, au-dessous du plasma polaire, entre ce dernier et la masse vitelline, on observe une bande de plasma spécial déjà observée par Böhm : c'est la *membrane ondulée*. Cette membrane, assez épaisse, paraît située dans le sens de l'axe de l'œuf. Par sa face interne, elle envoie des prolongements parmi les granulations vitellines. Elle s'enfonce de plus en plus dans l'œuf au fur et à mesure que le vitellus est transformé en cytoplasma. Chose remarquable, les granulations vitellines se comportent différemment vis-à-vis des matières colorantes suivant qu'elles sont situées plus ou moins près de la membrane en question ou de ses prolongements. Tout près de celle-ci, elles se colorent faiblement par l'H. F., tandis que dans la profondeur elles sont colorées d'une façon beaucoup plus énergique. C'est là une preuve évidente qu'elles sont modifiées par le fait de l'activité spéciale du protoplasma de la membrane ondulée. Dans la suite de son travail, H. examine la conjugaison des pronucléi et la première mitose de segmentation. A la suite de cette étude, il a été amené à confirmer l'opinion des auteurs qui considèrent le corpuscule central comme un organe permanent de la cellule et la sphère comme un organe transitoire qui se forme à nouveau autour du centrosome, après chaque division, aux dépens du cytoplasme [**I** *c* α]. Les grosses formations sphériques situées au niveau des pôles du premier fuseau de segmentation sont des sphères [périplaste, centrosphère (Vejdovsky), centroplasme (v. Erlanger)] et non des centrosomes ayant augmenté considérablement de volume, comme l'admettent Sobotta, Behrens, etc., en confirmation de Boveri. A l'endroit de la structure intime des sphères, de l'aster, et d'une manière plus générale du protoplasma, l'auteur partage la théorie alvéolaire de Bütschli et v. Erlanger. [**I**, α *a*] — P. Bouin.

Griffin. — *Études sur la maturation, la fécondation et la segmentation de Thalassema et Zirphæa.* — L'auteur s'est adressé aux œufs de deux espèces favorables à plusieurs égards aux études cytologiques : un Echiuride, *Thalassema mellita*, et un Lamellibranche, *Zirphæa crispata*. La question est traitée au double point de vue achromatique et chromatique. Dans la partie

achromatique, G. s'est surtout occupé du centrosome, de sa morphologie, de sa signification physiologique, et sa façon de se comporter vis-à-vis des agents fixateurs. Le système astral des deux espèces étudiées est semblable, dans ses grandes lignes, à celui de l'*Ascaris* décrit par Boveri. On sait que, contrairement aux idées de Beneden et Boveri, un grand nombre d'auteurs regardent le centrosome comme un corps passager, provenant d'éléments cytoplasmiques, paraissant et disparaissant suivant les conditions variables de l'activité mitotique; de plus, ils le considèrent comme une expression du système astral plutôt que comme la cause de cette formation. G. est partisan de la continuité du centrosome; celui-ci apparaît en effet dès les premières ébauches de l'aster, et peut être vu, d'une façon ininterrompue, pendant tous les stades de la segmentation. Il n'est pas mis en évidence pendant la croissance de l'œuf, mais il se peut qu'il existe cependant durant cette période. [**I**, *α* α] De plus, le centrosome est manifestement un agent actif de stimulation de la mitose, plutôt qu'une simple expression de l'activité cellulaire. Au point de vue chromatique, les œufs de *Thalasseæa* et *Zirphæa* sont analogues. Les chromosomes ont l'aspect d'une ellipse, d'un anneau plus ou moins régulier ou d'un double bâtonnet (deux bâtonnets juxtaposés et joints à leurs extrémités). Ils persistent pendant la période d'accroissement de l'œuf. Durant la prophase, ils se concentrent en forme de croix, dont les bras forment une sorte de tétrade. Dans la première division polaire, il se produit un allongement des bras en ellipses étroites qui se séparent pour former des v-filles (division équationnelle). Dans la deuxième division polaire, ces v se rompent à leur angle (division réductrice) et ne se fendent pas longitudinalement comme Meves l'a montré dans la Salamandre. De plus, les faits démontrent nettement que ces v ne proviennent pas non plus du reploiement d'un bâtonnet antérieur, comme c'est le cas chez *Lilium* (miss Sargant). Il est à remarquer qu'on n'a pas ici une tétrade ordinaire; chaque masse chromatique est divisée en deux, de sorte qu'au lieu d'avoir une formule de la tétrade $\frac{a}{a} \Big| \frac{b}{b}$ on a la formule : $\dfrac{\frac{a}{2}+\frac{a}{2}}{\frac{a}{2}+\frac{b}{2}} \Bigg| \dfrac{\frac{a}{2}+\frac{b}{2}}{\frac{b}{2}+\frac{b}{2}}$. Les chromosomes en forme d'anneau ou de double bâtonnet, se rencontrent assez fréquemment dans la maturation des cellules germinatives animales; ces anneaux subissent, dans la plupart des cas, une transformation ultérieure en groupes quaternes ou tétrades, qui naissent secondairement, pour faciliter probablement le transport des masses de chromatine pendant les divisions suivantes. — R. Florentin.

Golski (St.). — *La maturation et la fécondation de l'œuf de Ciona intestinalis.* — Tandis que le noyau et le nucléole sont très grands, les fuseaux sont très petits. Les divisions de maturation montrent des doubles fuseaux, des centrosomes nets, biconcaves ou irréguliers, de fines radiations polaires et des chromosomes globuleux. Outre les deux globules polaires, il s'en forme souvent un troisième provenant de la division du premier. La fécondation ne montre rien de bien particulier. Le spermatozoïde entre par une place quelconque de l'œuf. Il n'y a aucun doute que le centrosome du 1[er] fuseau soit apporté à l'œuf par le spermatozoïde. Les cellules-filles provenant de l'œuf renferment souvent, au lieu d'un seul noyau, deux noyaux vésiculeux chacune. Les chromosomes mâles et femelles ont formé semblablement, comme il a été décrit chez d'autres animaux, des noyaux séparés. Dans les divisions ultérieures, on ne trouve plus qu'un seul noyau par blastomère. — A. Labbé.

Linville (H.-R.). — *Maturation et fécondation chez les Pulmonés.* — *Le*

centrosome et la centrosphère sont extrêmement variables de structure, de place et de réactions. Dans la formation du 1er globule polaire chez *Limax maximus*, le centrosome n'est pas visible; les radiations paraissent partir du bord d'une centrosphère; après la formation du 1er et après celle du 2e globule polaire (*Limax maximus*, *Limnæa elodes*), la centrosphère s'agrandit beaucoup. Chez *Limnæa elodes* il y a de grandes variations dans le centrosome et la centrosphère. Deux faits tendent à prouver que la *centrosphère* n'est pas un organe permanent de la cellule : d'abord, la centrosphère est quelquefois invisible; en second lieu, les radiations commencent au centrosome, traversant de part en part la centrosphère. [**I**, *a* α] — Le centrosome dans le 1er fuseau de maturation de *Limnæa*, quand il est visible, varie depuis les dimensions d'une petite granulation jusqu'à celles d'une granulation de même diamètre que le fuseau. — La disposition du centrosome de l'œuf et de l'aster est complète après la formation du 2e globule polaire chez *Limax* et *Lemnæa*. — Une *division réductrice* des chromosomes au sens de Roux-Weissmann a été observée par L. dans la 2e division de maturation de l'œuf de *Limnæa elodes*. Le processus consiste en une division transverse des dyades, résultant de la division longitudinale des tétrades de la 1re division de maturation. — Dans la fécondation la queue du spermatozoïde entre tout entière dans l'œuf et est résorbée plus tard par le cytoplasme ovulaire. La tête du spermatozoïde, après séparation de la queue, et sous l'influence du spermocentre, se meut la base en avant vers l'aster de l'œuf : au début de ce mouvement le spermocentre n'est pas visible; plus tard, il devient bien distinct, quoique variable de structure et de taille. Occasionnellement, le spermocentre de *Limnæa* se divise en deux, processus prophétique de l'existence de deux centrosomes aux deux pôles du premier fuseau. Il est vraisemblable que le centrosome du premier fuseau est d'origine spermatique. — A. Labbé.

Bochenek (A.). — *La maturation et la fécondation de l'œuf de l'Aplysia depilans.* — L'expulsion des globules polaires chez *Aplysia depilans* et la fécondation se font très vite, presque simultanément. Chacun des fuseaux de maturation possède 16 chromosomes; le corpuscule intermédiaire persiste encore longtemps après la fécondation. Il y a souvent des anomalies dans la caryocinèse, en particulier des mitoses multipolaires. — Le spermatozoïde entre dans l'œuf avec sa queue, comme chez les autres Gastéropodes; la tête s'en sépare, et se montre bientôt comme un corps sphérique avec le centrosome bien visible. Pendant ce temps, les chromosomes femelles non expulsés avec les globules polaires, s'organisent en un petit noyau femelle. L'ovocentre, visible jusqu'à l'anaphase de la 2e division de maturation, disparaît, et les petits noyaux sexuels commencent à se fusionner. Si le spermatozoïde est entré par le pôle végétatif, la copulation des deux noyaux se fait parallèlement à l'équateur de l'œuf; si le spermatozoïde est entré non loin du pôle animal, le noyau de copulation forme avec l'équateur de l'œuf un angle aigu ou même un angle droit. Contrairement à ce qui se passe dans la plupart des animaux, la place des centrosomes et la disposition des figures achromatiques est donc variable chez l'*Aplysia*. — Puis les membranes nucléaires se dissolvent et le fuseau se forme normalement pour la 1re division. B. n'a jamais observé de polyspermie. Il n'y a aucun doute que dans la 1re division, les centrosomes ne proviennent du spermocentre. — A. Labbé.

Ici : **Julin.**

Georgevitch (**P.-M.**). — *Sur l'histoire du développement d'Aplysia depilans.* — L'auteur étudie rapidement les principaux phénomènes de la maturation à la première division de segmentation. Il observe que les œufs en maturation d'*Aplysia depilans* ne possèdent pas de membrane ovulaire, qu'il n'existe pas de centrosomes au niveau des sommets du premier fuseau de segmentation, que le fuseau ne se termine pas en pointe, mais possède la forme d'un tonnelet. Le mésoblaste prend naissance aux dépens d'éléments spéciaux qui se différencient dès les premiers stades du développement ontogénétique de l'embryon. [**V**, *a* β] — P. Bouin.

Maas (**O.**). — *Sur la maturation et la fécondation chez les Éponges.* — L'auteur a étudié des coupes sériées de *Sycandra raphanus* et a pu y constater tous les stades de la segmentation, de la maturation et de la fécondation. D'une manière générale, ces processus, inobservés jusqu'ici, se réalisent comme chez les Métazoaires supérieurs. Les œufs des Éponges proviennent de la transformation de cellules migratrices qui augmentent considérablement de volume; on y constate donc une période d'accroissement, comme dans les œufs des Métazoaires plus élevés, qui précède immédiatement la période de maturation. Celle-ci commence par une condensation de la vésicule germinative et une émigration de celle-ci vers la paroi cellulaire. Après deux divisions successives, elle expulse deux globules polaires; dans certains cas, un globule polaire peut demeurer dans le cytoplasme de l'œuf. Avant l'expulsion du deuxième globule, le spermatozoïde a pénétré dans l'œuf par le côté dermique de celui-ci. A ses dépens se forme un noyau spermatique qui s'entoure d'une irradiation cytoplasmique; les deux pronucléi se rapprochent ensuite l'un de l'autre et se placent dans l'axe longitudinal de l'œuf. Chacun d'eux édifie un groupe de chromosomes qui forment bientôt une plaque équatoriale. Quand on examine celle-ci en vue polaire, les amas de chromosomes paternels et maternels sont situés l'un près de l'autre, mais demeurent séparés; on ne peut constater cette séparation sur une vue de face. Le fuseau de cette première division de segmentation est très grêle; il est toujours situé dans l'axe longitudinal de l'œuf; à ses sommets on constate des irradiations polaires nettes, mais on ne peut rien conclure de certain au sujet de l'existence des centrosomes. — P. Bouin.

b) **Siedlecki** (**M.**). — *La reproduction sexuée de Monocystis Ascidiæ.* — L'étude minutieuse du *Monocystis* parasite de *Ciona intestinalis* mène S. à la découverte du cycle encore hypothétique des Grégarines et de leur reproduction sexuée. Quand ils sont mûrs, les *Monocystis* s'accolent par couples pour former des kystes. Dans cette conjugaison les deux Grégarines se pénètrent intimement, l'une s'enfonçant comme un coin dans le corps de l'autre, mais la membrane persiste et il n'y a aucun échange nucléaire, ainsi que l'avait déjà vu Cuénot pour le *Monocystis* du Lombric. Cependant le noyau se transforme, il devient vacuolaire. Sa chromatine se fragmente en un grand nombre de petits bâtonnets et grumeaux, tandis que le karyosome est rejeté dans une vacuole latérale qui de plus en plus envahit le noyau. Karyosome et grumeaux chromatiques finissent par tomber dans le cytoplasme et s'y dissolvent. Néanmoins persistent quelques grains chromatiques, et ce sont eux qui sont les éléments chromatiques d'une première mitose où l'on observe de gros centrosomes. Des deux noyaux-fils ainsi produits, naissent par mitoses successives un grand nombre de noyaux dont les derniers, ne se divisant plus, s'entourent d'un protoplasma dense et

forment les sporoblastes. Une fois mis en liberté dans le kyste. les sporoblastes ne tardent pas à se mouvoir. Leur mouvement pendulaire les transporte les uns vers les autres et ils s'accolent deux à deux. Leur cytoplasme se fond en une seule cellule. Les noyaux, quelque temps isolés, finissent aussi par se fusionner entièrement. Ainsi s'effectue une véritable *copulation*, sans trace de réduction chromatique. Il faut sans doute considérer comme une réduction l'expulsion du karyosome et d'une certaine partie de la chromatine durant les premiers stades de la conjugaison des Grégarines mûres. L'auteur lui-même a observé une réduction analogue pour la maturation des macrogamètes chez *Adelea ovata*. La fusion des deux sporoblastes donne un individu qui évoluera maintenant en sporozoïtes. Le processus est très simple, 3 divisions successives produisent 8 noyaux pour les 8 sporozoïtes falciformes. Cette évolution rappelle l'évolution des Coccidies. Seulement, chez les Grégarines la copulation est isogamique, chez les Coccidies elle est hétérogamique. Avec la copulation isogamique, ce qui est vraiment spécial, c'est la conjugaison hâtive. On connaît des faits comparables. Ainsi, chez *Adelea*, le microgamétocyte s'accole au macrogamète. et les microgamètes ne sont formés qu'après la conjugaison. [**X**] — O. Duboscq.

Marchoux (**E**.). — *Processus de reproduction chez les Hématozoaires du genre Laverania Grassi et Feletti* (*Halteridium Labbé*). — M. a pu voir la Fécondation chez les Hématozoaires des Pigeons sénégaliens. Dans les macrogamètes intracellulaires, les granulations pigmentaires. d'abord non centrales, se rassemblent en fer à cheval autour du noyau qui est superficiel. Les « flagelles » (microgamètes) émis par le microgamétocyte se détachent, et l'un d'eux vient féconder le noyau de la macrogamète; le tête seule pénètre; en même temps se produit un mouvement brownien des grains pigmentaires. [**XIV**, 2 *a* ζ] — A. Labbé.

a) **Hertwig** (**R**.). — *Sur la division des noyaux, la formation des globules polaires et la fécondation chez l'Actinosphærium Eichhorni.* — L'auteur a observé la division chez les animaux libres et chez les animaux enkystés et a constaté la caryocinèse à différents degrés de perfectionnement. Ces degrés constituent une échelle ininterrompue dans laquelle on trouve toutes les formes de passage entre la division directe et la division indirecte la plus compliquée. Il y a quatre formes principales de la division du noyau : 1) caryocinèse des animaux non enkystés (que l'auteur appelle *caryocinèse typique*), 2) *caryocinèse primaire* (dans la division des kystes primaires en kystes secondaires). 3) caryocinèse à l'aide de laquelle se détache du kyste secondaire le *premier globule polaire*, 4) caryocinèse qui donne naissance au *deuxième globule polaire*. Après l'expulsion du deuxième globule polaire, les deux kystes secondaires se fusionnent, noyaux et cytoplasme, en un nouveau kyste d'où sortent de jeunes animaux à 4, 8, 12 noyaux qui, avant de commencer à s'accroître, se divisent, semble-t-il, en animaux uninucléés. Les 4 formes de caryocinèse présentent entre elles de grandes différences, surtout en ce qui concerne le centrosome. Il fait défaut dans les deux premières et n'intervient pour la première fois dans la division que dans la formation du premier globule polaire. Son apparition cependant date du moment où le kyste primaire se divisait en kystes secondaires; il naît aux dépens du filament nucléaire qui s'accroît et fait saillie dans le cytoplasma; cette protubérance s'étrangle et, en se détachant, donne le centrosome. A son intérieur se forment des *centrioles*. Dans la formation des globules polaires une des centrioles s'en va et disparaît avec le globule, l'autre reste et sert à régé-

nérer le centrosome pour la division suivante. Au point de vue du nucléole et des chromosomes, les différences entre les 4 formes de caryocinèse ne sont pas si tranchées. Elles constituent une série dont les termes extrêmes sont la caryocinèse typique et la caryocinèse qui donne le premier globule polaire. Dans la première, les chromosomes sont peu distincts, et il n'y a pas de nucléole net; dans la deuxième, toutes les parties sont bien différenciées et l'aspect général est celui qu'on trouve chez les plantes et les Métazoaires [**I** *c*]. L'auteur accompagne cette description de quelques considérations sur la reproduction sexuée. L'expulsion des globules polaires chez l'*Actinosphærium* présente des analogies d'une part avec le même phénomène chez les Métazoaires, d'autre part avec la reproduction des Infusoires et des Coccidies; elle a partout la même signification physiologique comme réduction chromatique. Le phénomène de la fécondation est chez l'*Actinosphærium* sous sa forme la plus simple qui ne se rencontre nulle part ailleurs dans le règne animal; les cellules qui se fusionnent sont ici deux cellules-sœurs. La fécondation est suivie d'un stade de repos, de diminution de l'activité vitale, d'arrêt dans le développement. L'auteur pense qu'en général la reproduction sexuelle est plutôt une diminution de l'individu; chaque cellule est par elle-même un individu potentiel (qui dans la parthénogénèse devient un individu réel), mais le développement de cet individu s'arrête à un moment donné (chez les êtres supérieurs, au moment de la division des oogonies) et la fécondation ne fait qu'aider à reprendre ce développement. Elle n'en est pas moins une diminution, car deux individus potentiels ne forment ici qu'un seul. [**III**] — M. Goldsmith.

Léger. — *La reproduction sexuée chez les Ophryocystis.* — (Analysé avec le suivant.)

Léger et **Hagenmüller**. — *Sur la morphologie et l'évolution de l'Ophryocystis Schneideri.* — L. et H. ont rencontré une troisième espèce connue d'*Ophryocystis* dans les tubes de Malpighi et l'intestin de *Blaps magica*. Les parasites ne sont nullement amiboïdes, mais ils portent sur leur face la plus large des prolongement qui s'intriquent dans la bordure en brosse des cellules épithéliales et assurent leur fixation. Les formes jeunes plurinucléées se divisent et donnent des mérozoïtes uninucléés durant toute la belle saison; puis ceux-ci s'associent deux à deux pour donner un kyste ovoïde. Les individus qui vont s'associer se distinguent des schizontes par des caractères de coloration du cytoplasme et du noyau. Dans chaque associé, le noyau se divise une première fois; des deux noyaux-fils, l'un dégénère, l'autre persiste; ce dernier se divise encore : de ses deux descendants, l'un dégénère encore, l'autre persiste et s'entoure d'une zone de cytoplasme formatif, ce qui constitue un sporoblaste. Les deux sporoblastes ainsi formés se portent l'un vers l'autre, la cloison du kyste se résorbe, et la conjugaison a lieu. Le zygote ou sporocyste forme huit sporozoïtes, comme chez les Grégarines. Parfois il arrive (*O. Bütschlii*) que la cloison du kyste ne se résorbe pas; chaque sporoblaste peut donner alors un sporocyste *parthénogénétique*, plus petit que le sporocyste amphimixique, ce qui montre que les deux gamètes ont potentiellement la même valeur et que l'isogamie est parfaite. [**X**] — L. Cuénot.

Hoyer (H.). — *Sur la manière d'être des noyaux dans la conjugaison de l'Infusoire Colpidium colpoda St.* — L'auteur a réalisé ce travail dans le but de rechercher les rapports qui peuvent exister entre la conjugaison des Infusoires et la fécondation chez les Métazoaires. Il montre tout d'abord qu'à

l'état de repos, le *Colpidium colpoda* offre deux noyaux, un macronucléus et un micronucléus : le premier, très volumineux, réniforme, est formé par un grand nombre de granulations chromatiques juxtaposées les unes à côté des autres; le second est représenté par une petite sphère très chromatique, presque homogène, à structure mal définie. Ils sont en général placés l'un à côté de l'autre. Au moment de la conjugaison, deux individus s'accolent par leurs extrémités frontales de manière à ce que l'extrémité de l'animal de droite empiète sur celle de l'animal de gauche. Le micronucléus augmente alors de volume; sa chromatine se dispose en filaments qui se rassemblent au niveau de la partie équatoriale de l'élément, se fissurent dans le sens longitudinal, et émigrent vers les pôles du fuseau formé aux dépens de la substance achromatique du noyau. Les processus ultérieurs de la division du micronucléus n'ont pas été directement observés par l'auteur; d'après ce qui se passera dans les divisions futures, on peut inférer que le fuseau s'étend, prend la forme d'un haltère et s'étrangle en son milieu. A cette première division va faire suite une deuxième; celle-ci doit être très rapide, car il est difficile, même par un grand nombre de préparations, d'en saisir les premiers stades. Les quatre noyaux-filles, ou pronucléus, demeurent peu de temps au stade de repos; le noyau qui se trouve le plus proche de la surface de copulation des deux Infusoires augmente rapidement de volume; les trois centres au contraire diminuent de dimensions et dégénèrent progressivement sous la forme d'amas chromatiques denses qui persistent longtemps dans le cytoplasme avant de disparaître. Le premier pronucléus ne tarde pas à mitoser; il donne naissance à deux noyaux-filles: l'un, le pronucléus mâle ou noyau migrateur, se place contre le septum de copulation; l'autre, le noyau stationnaire ou pronucléus femelle, demeure au sein du corps cellulaire. Les noyaux migrateurs de chaque animal perforent bientôt la paroi septale suivant une fente ovale au travers de laquelle chacun d'eux se glisse dans l'animal voisin. D'après les observations de Maupas chez les Ciliés et de R. Hertwig chez *Paramœcium*, les noyaux stationnaires se rapprochent des noyaux d'émigration et se fusionnent avec eux. Hoyer n'a pas observé ce phénomène. D'après lui, le noyau migrateur subit des modifications profondes. Il s'étend d'une manière considérable, sous la forme d'un fuseau; sa substance chromatique se résout en filaments très allongés qui courent d'un pôle à l'autre du fuseau en question en s'enroulant en spirale; toute cette formation s'étend progressivement jusqu'à atteindre la longueur de l'animal et entoure le macronucléus. La division nucléaire se réalise ensuite de la manière suivante. Le fuseau émigre dans la partie postérieure du corps de l'animal dont il épouse la forme recourbée; puis la masse chromatique des filaments se divise en deux parties qui émigrent aux deux pôles du fuseau; la partie médiane de celle-ci se rompt et les noyaux-filles se reconstituent rapidement. Ceux-ci se divisent bientôt à nouveau mitotiquement. On observe à ce moment quatre noyaux, dont une paire s'accole à l'extrémité postérieure de chaque animal, et dont l'autre paire se place au voisinage du macronucléus. Cette dernière paire, qui donnera les micronucléi futurs, ne se modifie pas, tandis que les noyaux de l'autre paire diminuent de volume et se colorent plus intensément. Pendant ce temps, le noyau stationnaire augmente de volume, de colorabilité et prend un aspect granuleux identique à celui du macronucléus dont on ne peut bientôt plus le distinguer. A ce moment, la conjugaison a atteint sa terminaison et les animaux réunis jusqu'ici se séparent l'un de l'autre; le macronucléus primitif a peu à peu disparu; le nouveau macronucléus se forme aux dépens de la paire postérieure des noyaux issus de la dernière

division. L'un des deux noyaux de cette paire diminue de dimensions, tandis que l'autre devient de plus en plus gros et de plus en plus coloré : c'est aux dépens de ce dernier que se différencie le nouveau macronucléus. L'animal ne tarde pas alors à offrir un étranglement médian ; dans les stades les plus précoces observés par l'auteur, de chaque côté de ce sillon se trouvait une ouverture buccale, un micronucléus et une vacuole. Le macronucléus se divise ensuite et l'individu-fille ressemble à l'individu-mère avant la conjugaison. — Passant à l'interprétation théorique des faits qu'il a observés, l'auteur insiste sur le parallélisme qu'il y a lieu d'établir entre la conjugaison des Infusoires et la maturation et la fécondation chez les Métazoaires supérieurs. D'après lui, pendant les deux premières divisions, il s'agit évidemment d'une élimination de globules polaires et par conséquent d'une réduction chromatique. Malheureusement il ne lui à pas été possible d'élucider le nombre des chromosomes pendant la division à cause de leur extrême ténuité. Pour ce qui concerne les phases ultérieures de la conjugaison chez *Colpidium*, et l'acte de la fécondation chez les Métazoaires, il survient des différences notables qui rendent impossible tout parallélisme entre ces deux processus. Dans la conjugaison, il n'y a pas de copulation de pronucléi, il n'y a qu'un échange de substances nucléaires. Il en résulte qu'un noyau étranger et sans doute aussi du cytoplasme étranger sont suffisants pour le développement ultérieur de l'individu. C'est là une confirmation des récherches expérimentales de Boveri, Hertwig, et de la découverte récente de Y. Delage sur la fécondation mérogonique de l'œuf d'Oursin. — P. Bouin.

Wallengren (**H.**). — *Sur la conjugaison totale chez Vorticellina.* — Ce qui caractérise cette conjugaison c'est, outre une différenciation hétérogamique très prononcée, la régression partielle de l'appareil végétatif des deux gonidies au début de l'acte sexuel : disparition de la vacuole contractile, régression du péristome et des cils vibratiles. Le noyau et l'endoplasme de la microgonidie sont totalement absorbés par la macrogonidie. Ce processus diffère de la conjugaison ordinaire ou partielle des autres infusoires ciliés en ceci que, chez ceux-ci, les deux gamètes se séparent à la fin du processus et continuent à vivre individuellement, tandis que dans la conjugaison totale, seul un individu, la macrogonidie, est capable de continuer à vivre, l'autre, au contraire, la microgonidie, étant frappée de mort. — L. Terre.

b) **Prowazek**. — *Études sur les Protozoaires.* — Dans ce travail, P. étudie la conjugaison de *Bursaria truncatella* et de *Stylonychia pustulata*, et confirme les résultats d'Hertwig et de Maupas ; il donne des figures très fines de la division du micronucléus et de la régression des macronucléus. Chez *Bursaria*, le nombre des micronucléus varie suivant les individus (de 16 à 24) et ne présente aucune constance. Lors de la conjugaison, le cytoplasme éprouve des modifications notables, et il se forme un nouveau péristome sur chaque individu après la séparation. — L. Cuénot.

Garbowski (**T.**). — *Sur l'histologie et la physiologie des Gastréades.* — G. apporte de nouveaux renseignements sur la structure du *Trichoplax*. L'épithélium de la face ventrale ne possède pas les caractères d'un épithélium digestif et ne peut être considéré comme un endoderme. Dans certaines cellules fusiformes du parenchyme se différencient de minces fibres contractiles qui sont les seuls organes du mouvement, car les muscles mentionnés par Graf sont des produits artificiels des réactifs. Voici maintenant des

faits plus importants sur la reproduction de *Trichoplax*. A des périodes déterminées, la plupart des exemplaires s'allongent et ensuite se produit d'une manière mécanique un étranglement, puis une division du corps. C'est l'architomie [**IV**] au sens de WAGNER. A côté de ce mode de reproduction qui a été déjà décrit par SCHULZE, l'auteur a constaté plusieurs fois que quelques individus s'unissent l'un à l'autre en se rapprochant et se renflant latéralement, après quoi l'individu agrandi se met à se mouvoir dans toutes les directions sans porter trace de soudure. Des exemplaires provenant ainsi de 2 plus petits ont été suivis et on les a vus au bout de quelque temps s'allonger et se diviser. Il reste à savoir si ce processus de conjugaison précède toujours la multiplication ou s'il ne se montre que dans des circonstances particulières. De ces résultats, G. conclut que l'acœlie de *Trichoplax* est une acœlie primitive. Rien n'autorise à interpréter la face ventrale comme une paroi d'archentéron et à homologuer l'être entier à une gastrula aplatie. *Treptoplax* représente un groupe particulier qui mérite le nom de Placuleades et doit être placé à la base des Métazoaires. Il ne représente pas des êtres hypothétiques, comme Gastræa. C'est une souche certaine des animaux supérieurs qui ont sans doute, d'ailleurs, une origine multiple. [**XVII**, *d*] — O. DUBOSCQ.

Karsten (**G.**). — *Formation des Auxospores chez les Diatomées*. — Étude de différents modes de formation de ces auxospores. Chez *Rhabdonema arcuatum* le processus est une simple modification de la division cellulaire; les cellules-filles rejettent les vieilles valves, s'accroissent rapidement et s'entourent de nouvelles valves. Chez *R. adriaticum* une des cellules-filles avorte. Chez les formes douées de mouvement (*Cocconeis*) les auxospores proviennent de l'union de deux individus. Dans deux espèces de *Cymatopleura* deux auxospores apparaissent être toujours formées du contenu de deux cellules-mères. Cela paraît être aussi le cas pour un grand nombre d'espèces (*Naviculæ*, *Cymbellæ*, *Achnantæ* et *Nitschiæ*). Chaque cellule-mère se divise en deux cellules-filles, avec gros et petit noyau, et les quatre cellules se conjuguent alors par paires pour donner deux auxospores, chaque auxospore étant formée de deux zygotes. Le point essentiel de la formation d'une auxospore est que les cellules s'accroissent sur place et l'auteur pense qu'il y a une relation physiologique entre cette formation et une précédente division cellulaire. — C. VANEY.

b) **Hertwig** (**R.**). — *Causes qui provoquent la fécondation chez les Protozoaires*. — Les observations de H. ont porté principalement sur l'enkystement de l'*Actinosphærium Eichhorni*, corrélatif de la fécondation. On sait que le manque de nourriture détermine les conjugaisons chez les Protozoaires; mais la suralimentation a le même effet chez l'*Actinosphærium*, quoique à un moindre degré : d'ailleurs aucun de ces deux facteurs n'a un caractère obligatoire. — Si, d'autre part, on observe ce qui se passe du côté des noyaux, tant dans le jeûne que dans la suralimentation, on constate fréquemment une dissolution de la membrane nucléaire, sinon une diffusion de la chromatine en traînées qui se répandent dans le cytoplasma. Puis les noyaux se reconstituent, aux dépens, semble-t-il, de ces traînées, mais en beaucoup moins grand nombre qu'auparavant. C'est là un mode de *réduction nucléaire chromatique*. Chez les Infusoires, lors de la suralimentation, le macronucléus, qui a beaucoup grossi, se fragmente et se détruit partiellement; c'est une réduction du même genre. On est autorisé à penser que ces processus sont déterminés par une rupture d'équilibre entre le noyau et le cytoplasme, le premier devenant trop considérable, soit parce qu'il a grossi trop vite (suralimenta-

tion), soit parce que le cytoplasma a diminué de masse (jeûne). — Eh bien, dans ces deux cas, on voit se produire soit des fécondations, soit des réductions chromatiques, sans qu'il soit possible de dire encore dans quel cas l'un ou l'autre de ces processus s'accomplit de préférence. On sait d'ailleurs que, chez les Métazoaires, c'est dans l'œuf fécondé que la masse de la chromatine est le plus faible par rapport à celle du cytoplasme, pour devenir considérable pendant le développement embryonnaire. — H. a remarqué que l'*Actinosphærium* suralimenté traverse des périodes de *jeûne volontaire*, pendant lesquelles il cesse de capturer, par exemple, les *Stentors*. Ces périodes coïncident avec le développement exagéré des noyaux. — P. Vignon.

c) **Hertwig** (**R.**). — *A-t-on le droit de distinguer une reproduction sexuée et une reproduction asexuée?* [**IV, X**]. — Par de nombreux exemples tirés des Protozoaires, H. montre que la fécondation n'a rien à voir avec la reproduction. Ce sont deux phénomènes d'essence différente et nullement connexes. Il n'y a pour les Protozoaires qu'un mode de reproduction : la division. Chez eux, la fécondation s'intercale à un moment donné entre deux séries de divisions pour réorganiser la structure de leur corps unicellulaire en maintenant certains rapports nécessaires entre le noyau et le cytoplasme. Mais pour pouvoir parler de reproduction sexuée, il faudrait que la fécondation exerçât une influence déterminée sur le cours des divisions. Or cette influence est très variable. Chez les Infusoires, la présence de conjugaisons n'est pas un bon symptôme pour leur accroissement. Non seulement le temps employé à la fécondation et à la reconstruction de l'appareil nucléaire est un temps perdu pour la multiplication, mais la capacité de division des Infusoires est moindre après la conjugaison qu'auparavant. La fécondation est pareillement une pause, un arrêt dans la multiplication chez la plupart des Rhizopodes et des Flagellés. Chez les Noctiluques la fécondation provoque la substitution d'un processus de division d'une certaine espèce (division simple) à un processus de division d'une autre espèce (zoospores). Enfin chez un certain nombre de Protozoaires, la fécondation n'a aucune influence et les processus de division restent les mêmes après comme avant. La reproduction sexuée des Métazoaires est la suite du mode de reproduction des organismes unicellulaires. La multiplication des Métazoaires est cyclique. Une série de divisions comparables aux divisions des Protozoaires fournit les cellules somatiques qui restent unies pour former un organisme d'ordre plus élevé. Des cellules sexuelles s'en détachent pour produire de nouveaux individus. D'autre part, la fécondation est le mélange de 2 idioplasmes nécessaires pour maintenir l'intégrité des rapports de constitution du noyau et du protoplasme. Ce mélange n'est possible qu'au moment où tout l'organisme est contenu en une seule cellule. Fondamentalement les êtres pluricellulaires se reproduisent soit par des fragments multicellulaires de leur corps, soit par cellules isolées. Mais les cellules isolées n'ont pas fatalement besoin pour reproduire l'individu d'être fécondées. La reproduction par spores en est la preuve, ainsi que la reproduction par œufs non fécondés. Toutefois, la parthénogénèse n'est pas une reproduction asexuée. Car la reproduction sexuée doit être définie : une reproduction par cellules sexuelles, et la parthénogénèse n'est pas primitive : c'est une forme involutive de la reproduction sexuée. [**III**] — O. Duboscq.

a) **Vernon**. — *Les effets du retard de la fécondation sur le développement des Échinides*. — V. remarque que l'on a peu étudié jusqu'ici l'effet du retard

de la fécondation sur le développement, bien que cette condition doive être d'une occurrence fréquente à l'état de nature. Il constate : 1° si on fait la fécondation avec des œufs et du sperme de *Strongylocentrotus lividus*, qui ont attendu dans l'eau de mer pendant un certain temps avant cette opération, on remarque que le nombre des blastulas normales qui se forment diminue d'environ 1 % par heure d'attente, lorsque celle-ci n'a pas dépassé de 20 à 27 heures. Après ce laps de temps, les développements anormaux augmentent, si bien que, si l'on a attendu 9 heures de plus, on n'obtient plus du tout de blastulas ; 2° si des œufs qui attendent depuis 27 heures au maximum sont fécondés avec du sperme qui attend depuis le même temps, on obtient autant de blastulas que lorsque des œufs ayant attendu sont fécondés par du sperme frais ou des œufs frais par du sperme qui a attendu. Après 27 heures, cependant, le nombre des blastulas obtenues, les deux cellules germinales ayant l'une et l'autre attendu, diminue plus rapidement que lorsque l'une des deux est fraîchement extraite de la glande génitale ; 3° les larves obtenues avec des produits sexuels qui ont l'un et l'autre attendu, sont d'ordinaire normales comme dimensions ; celles obtenues avec des œufs frais et du vieux sperme sont visiblement plus grandes que les normales ; enfin celles obtenues avec des œufs vieux et du sperme frais sont visiblement plus petites. [**VI**, *b*] — L. Cuénot.

b) **Delage** (**Y.**). — *Études sur la mérogonie*. — D. a obtenu des fécondations mérogoniques (*Ann. Biol.*, IV, 150) avec *Echinus miliaris* (?), *Dentalium entale* et *Lanice conchylega* ; les œufs des deux premiers sont entourés d'une mince couche de glaire adhérente ; les œufs du dernier, moins commodes, sont pourvus d'une coque. La section de l'œuf apporte souvent dans l'évolution mérogonique un trouble qui se manifeste par des anomalies plus ou moins accentuées dans la segmentation, mais à mesure que le développement progresse, intervient une auto-régulation évolutive sous l'influence de laquelle les différences deviennent nulles ou insignifiantes. [**VI**, *c* β] Les embryons *hémigoniques* (provenant d'un demi-œuf sans noyau maternel) peuvent être élevés jusqu'à la phase larvaire typique de leur espèce (*Pluteus*, *Veliger*, *Trochophore*), ne différant que par leur taille moindre de celles provenant d'œufs entiers. La difficulté de les élever au delà existe presque au même degré pour les larves normales pélagiques, de sorte que rien n'indique qu'il manque aux larves mérogoniques quelque chose d'essentiel à un développement complet. L'expérience montre qu'on peut obtenir d'un même œuf d'Oursin trois larves *tritogoniques* et qu'un fragment d'œuf égal à 1/37 du volume total peut se développer en larve de constitution normale. Il est permis d'en conclure qu'un œuf d'Oursin, idéalement sectionné, pourrait donner une quarantaine de fragments fécondables et aptes à se développer en autant de larves de constitution normale. — *Objections à la mérogonie*. — La réalité de la fécondation de fragments d'œufs sans pronucléus femelle est démontrée par l'observation qui montre le pronucléus se réfugiant pendant la section dans une des moitiés où on le retrouve après ; elle est démontrée aussi par ce fait que des œufs sectionnés, fécondés trente-six heures après la section, entrent aussitôt en segmentation, alors qu'ils étaient restés inertes jusque-là. Les œufs coupés et non fécondés ne présentent jamais de segmentation vraie, ils se fragmentent et se désagrègent. Pourquoi dans toute expérience un certain tant pour cent d'œufs coupés restent-ils stériles ou ne segmentent que l'une de leurs moitiés ? Ce doit être pour des raisons purement opératoires, altération de la section par le contact de l'eau, compression de l'œuf par la lame tranchante, diminution de la substance glaireuse qui en-

toure et protège l'œuf, etc. Les œufs qui ne se prêtent pas au sectionnement (œufs trop friables, munis d'une coque dure ou trop petits) ne conviennent naturellement pas pour les expériences de mérogonie; D. a essayé avec les œufs de *Chiton* de piquer la coque, pour déterminer la formation d'un extraovat séparable; mais ce procédé n'a donné que des insuccès, attribués par D. à une altération de la structure ou de la composition de l'œuf par suite de ce passage à la filière qui se produit dans la formation de l'extraovat. — *Utilité du noyau femelle dans la fécondation.* — La fécondation mérogonique donne une proportion de réussites d'ordinaire aussi grande et souvent plus grande que celle des œufs témoins placés dans les mêmes conditions. Si on tient compte de l'état d'infériorité dans lequel le traumatisme opératoire place les œufs coupés, il faut en conclure que les œufs coupés se fécondent plus aisément que ceux qui sont intacts. Le pronucléus femelle peut donc procurer au futur animal quelque avantage indirect (amphimixie), mais il semble ne favoriser en rien la fécondation et ne pas être sensiblement utile au développement ultérieur. — *Hybridation mérogonique.* — L'hybridation mérogonique est possible. D. l'a obtenue avec *Strongylocentrotus* ♀ × *Echinus miliaris* ♂ (jusqu'au stade blastula), alors que les œufs non opérés, additionnés du même sperme dans un cristallisoir, n'ont donné aucune segmentation. L'expérience a encore été réussie avec *Echinus miliaris* ♂ × *Sphærechinus granularis* (?) ♀; mais elle a échoué entre Oursins et Astéries, Astéries et Ophiures. Les fragments anucléés se défendent donc aussi bien que les œufs normaux contre une hybridation trop aberrante. — *Maturation cytoplasmique de l'œuf.* — Jamais D. n'a pu obtenir ni chez les Oursins, ni chez les Annélides, ni chez les Mollusques, la fécondation de fragments, anucléés ou non, d'œuf n'ayant pas expulsé ses globules polaires; d'où la conclusion qu'il y a une maturation du cytoplasme ovulaire, distincte de la maturation du noyau, dont le processus chimique ou structural reste encore inconnu. — *Les chromosomes dans la mérogonie.* — Les chromosomes sont en même nombre (18) dans les larves mérogoniques d'Oursin sans pronucléus femelle que dans celles provenant d'œufs entiers. Cela montre que les chromosomes n'ont ni l'individualité ni la permanence que supposent les théories admises. Le filament chromatique du noyau se coupe en un nombre de chromosomes caractéristique de l'espèce, même lorsque l'œuf n'a reçu à l'origine que la moitié de ces organites. Le nombre des chromosomes que possède une cellule dépend, non du nombre qu'elle a reçu de sa cellule-mère, mais de la nature de son cytoplasme : ce nombre est une propriété spécifique de la cellule, une constante de la cellule. [**I**, *a* α] — *Faits accessoires.* — D. sépare chez le Dentale le macromère et le micromère du stade 2; l'un et l'autre ont continué à se diviser, comme des blastomères isolés d'Oursin. — Quand on sectionne incomplètement un œuf d'Oursin, en laissant les deux moitiés réunies par un pont de substance, ces deux moitiés se refusionnent en un œuf unique, même si la section a été presque complète; l'ordre de la segmentation en est quelque peu troublé au début, mais il se forme finalement une larve unique normale. — Parfois les fragments fécondés, en se divisant, se désagrègent au fur et à mesure de la segmentation; dans ce cas, il se produit un semis de cellules disposées d'une façon tout à fait quelconque; or, chez le Dentale, D. a observé une fois que certaines de ces cellules désagrégées se munissaient de cils vibratiles; il est au moins probable que ces cellules fussent devenues ciliées chez la larve; elles portaient donc en elles les conditions déterminantes de la formation des cils, contrairement à la théorie d'Hertwig sur la différenciation — fonction de lieu. [**V**] — L. Cuénot.

CHAPITRE III

La Parthénogénèse.

Bataillon (**E.**). — *La segmentation parthénogénétique expérimentale chez les Amphibiens et les Poissons.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 115-118, 1900.) [138

Bolivar (**I.**). — *La parthenogenesis en los Ortopteros.* (Act. Soc. Esp. Madrid, 242, 1899.) [*

Brunn (**von**). — *Parthenogenese bei Phasmiden, beobachtet durch einem überseeischen Kauffmann.* (Mitth. Naturh. Mus. Hamburg, XV, **1898**.) [134

Celesia (**P.**). — *La lutta dei determinanti nella partenogenesi e sotta la cecuita artificiale.* (Rev. Sci. Biol., II, 43-56, 1900.) [V. chap. XVI

Delage (**Y.** et **M.**). — *Sur les relations entre la constitution chimique des produits sexuels et celle des solutions capables de provoquer la parthénogénèse.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 1227-1229, 1900.) [138

a) **Delage** (**Y.**). — *Études sur la mérogonie.* (Arch. Zool. exp. (3), VII, 383-417, 11 fig., 1899.) [V. chap. II

b) — — *Sur l'interprétation de la fécondation mérogonique et sur une théorie nouvelle de la fécondation normale.* (Arch. Zool. exp. (3), VII, 511-527, 1899.) [136

Dominique (**J.**). — *Parthénogénèse et thelytokie chez les Phasmides.* (Bull. Soc. Ac. méd. Ouest, IX, 127-136, 1899.) [134

Foa (**A.**). — *Esistono il polimorfismo e la partenogenesi nei Gamasidi* (Bull. Soc. Ent. Ital., XXXII, 121-149, 1900.) [V. chap. X

a) **Giard** (**A.**). — *A propos de la parthénogénèse artificielle des œufs d'Échinodermes.* (C. R. Soc. Biol., LII, 761-764, 1900.) [V. le suivant

b) — — *Sur le développement parthénogénétique de la microgamète des Métazoaires.* (C. R. Soc. Biol. LI, 857-860, 1899.) [136

c) — — *Parthénogénèse de la macrogamète et de la microgamète des organismes pluricellulaires.* (Livre jubil. Giard, 656-657, 1899.) [136

Henneguy (**F.**). — *Les modes de reproduction des Insectes.* (Bull. Soc. Philom. (9e sér.), I, 41-86, 1899.) [134

Hertwig (**R.**). — *Ueber die Bedeutung der Befruchtung bei Protozoen.* (S.-B. Ges. München, 33, 1900.) [V. chap. II

Hoyer (**H.**). — *Ueber das Verhalten der Kerne bei der Konjugation des Infusors Colpidium Colpoda St.* (Arch. mikr. Anat., LIV, 95-135, pl. VIII-IX, 1899.) [V. chap. II

a) **Le Dantec** (**F.**). — *Noyaux excitables et milieux excitants* (C. R. Soc. Biol., LII. 43-44, 1900.) [136

b) **Le Dantec (F)**. — *Centrosome et Fécondation.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1341-1343, 1899.) [136

c) — — *L'équivalence des deux sexes dans la fécondation.* (Rev. gén. Sc., X, 854-863, 1899.) [136

Lenssen. — *Contribution à l'Étude du développement et de la maturation des œufs chez l'Hydatina Sexta.* (Cell., XIV, 421-451, 2 pl., 1899.) [135

Lepechkine (V.-D.). — *Note sur le globule polaire et le corps vitellin dans l'œuf en voie de développement de Moina rectirostris* (en russe). (Izv. Obchtch. Moskov., XCVIII, 7 pp., 1 pl., 1900.) [135

a) **Loeb (J.)**. — *On the nature of the process of fertilization and the artificial production of normal larvæ (plutei) from the unfertilized eggs of the sea-urchin.* (Amer. Journ. Physiol., IV, 135-138; Nat. Sc., XV, 362-383, 1899.) [137

b) — *Further experiments on artificial parthenogenesis and the nature of the process of fertilization.* (Ibid., 178-184, 1900.) [137

c) — *On the artificial production of normal larvæ from the unfertilized eggs of the sea urchin (Arbacia).* (Ibid., 434-471, 1900.) [137

Maupas (E.). — *Modes et formes de reproduction des Nématodes.* (Arch. Zool. exp. (3), VIII, 463-624, 11 pl., 1900.) [V. chap. IX.

a) **Morgan (T.-H.)**. — *The action of Salt-solutions on the unfertilized and fertilized eggs, of Arbacia and of other animals.* (Arch. Entw.-Mech., VIII, 448-539, 4 pl., 21 fig., 1899.) [139

b) — — *Further Studies on the action of Salt-solution and of other agents on the eggs of Arbacia.* (Arch. Entw.-Mech., X, 489-524, 1900.) [140

c) — — *The effect of strychnine on the unfertilized eggs of the sea-urchin.* (Sci., XI, 178-180, 1900.) [140

Nussbaum (J.). — *Unbefruchtete Eier von Ascaris megalocephala.* (Zool. Anz., XXII, 77-79, 1899.) [V. chap. II

Paulcke (W.). — *Zur Frage der parthenogenetischen Entstehung der Drohnen (Apis mellifica ♂).* (Anat. Anz., XVI, 474-476, 2 fig., 1899) [134

Pieri (J.-B.). — *Un nouveau ferment soluble : l'ovulase.* (Arch. Zool. exp. Notes et Revue, VII, p. XXIX-XXX, 1899.) [Voir chap. II.

Prowazek (S.). — *Zell-und Kernstudien.* (Zool. Anz., XXIII, 305-309, 1900.) [138

Schiller-Tietz. — *Die vermuthliche Parthenogenesis bei der Honigbiene.* (Naturw. Woch., XV, 137-164, 1900.) [*

Sinety (R. de). — *Sur la parthénogénèse des Phasmes.* (Bull. Soc. Ent. Fr., 195-197, 1900.)

[Thelytokie constante dans œufs parthénogénétiques de *Leptynia attenuata* où mâles sont très nombreux, contrairement aux autres Phasmides où mâles sont introuvables ou rares. Pas de connexité entre retards d'éclosion des œufs (1 ou 2 ans) et absence de fécondation. — P. Marchal

Trouessart (E.). — *Les Acariens et les Insectes du tuyau des plumes; la parthénogénèse syringobiale.* (Cinquant. Soc. Biol., 624-633, 1899.) [135

a) **Viguier (C.)**. — *L'hermaphroditisme et la parthénogénèse chez les Échinodermes.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 63-66, 1900.) [139

b) — — *La théorie de la fertilisation chimique des œufs de M. Loeb.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 118-121, 1900.) [139

Warren (**E.**). — *An observation on Inheritance in Parthenogenesis.* (P. R. Soc. London, LXV, 154-158. 1899.) [134

Winkler (**H.**). — *Ueber die Furchung unbefruchteter Eier unter der Einwirkung von Extractivstoffen aus dem Sperma.* (Nachricht. Ges. Wiss. Göttingen: math.-phys. Klasse, p. 187, 1900.) (Voir ch. II.

Henneguy (**F.**). — *Les modes de reproduction des Insectes.* — Revue de nos connaissances sur la question. H. classe ainsi les divers modes de parthénogénèse : 1° *Tychoparthénogénèse* = parthénogénèse accidentelle (Bombycides). — 2° *Homoparthénogénèse* qui peut être *thélytoque* (production de femelles par parthénogénèse (?), Tenthrédinides), ou *arrhénotoque* (production de mâles par parthénogénèse, apides et vespides sociaux). — 3° *Hétéroparthénogénèse* = parthénogénèse cyclique : *régulière* (Cynipsides, Aphidides, Phylloxérides) ou *irrégulière* (Psychides, Tenthrédinides). — 4° *Pædoparthénogénèse* = progénèse parthénogénétique (Cécydomyides, Chironomides). — P. Marchal.

Warren (**E.**). — *Une observation sur l'hérédité dans la parthénogénèse.* — L'auteur s'est proposé de vérifier si Weismann a raison en supposant a priori que les individus produits par parthénogénèse sont peu sujets à la variation. A cet effet, il a fait des mensurations sur des Daphnies (en mesurant la longueur du corps et la longueur du protopodite) et en a tiré cette conclusion qu'au point de vue de l'hérédité des dimensions la variabilité dans la parthénogénèse était au contraire plus considérable. [**XV**, *b* α] — M. Goldsmith.

Brunn (**von**). — *La parthénogénèse chez les Phasmides.* (Analysé avec le suivant.)

Dominique (**J.**). — *Parthénogénèse et Thélytokie chez les Phasmides.* — B. relate les observations d'un négociant, Wolff von Wülfing, qui à Batavia observa trois, peut-être quatre générations parthénogénétiques chez un Phasmide *Eurycnema herculeana Charp.* — Pantel et Chaves ont obtenu la parthénogénèse chez *Leptynia hispanica Boll* et *Bacillus gallicus* var. *occidentalis.* — D. a obtenu des pontes parthénogénétiques de *Bacillus gallicus* avec production de femelles (thélytokie) (à l'encontre de von Heymons qui chez *Bacillus Rossii* avait obtenu I mâle sur 20-25 femelles). Mais il y a affaiblissement dans la vitalité des produits, affaiblissement peut-être dû à une *phtisie anhydrobiotique* (Pantel), à l'étiolement produit par la captivité. — A. Labbé.

Paulcke (**W.**). — *Sur la question de l'origine parthénogénétique des Faux-Bourdons* (*Apis mellifica* ♂). — Des œufs pris dans des cellules mâles 15 à 20 minutes après la ponte n'ont jamais offert de noyau ni d'aster spermatique, mais seulement les chromosomes des figures de direction ; au contraire, les œufs des cellules femelles présentaient des noyaux et asters spermatiques très nets. C'est donc là une confirmation de la théorie de Dzierzon, qui attribue aux Faux-Bourdons une origine parthénogénétique. — A. Prenant.

Lepechkine (**V.-D.**). — *Note sur le globule polaire et le corps vitellin dans l'œuf en voie de développement de Moina rectirostris.* — Les observations de l'auteur ont commencé au moment où l'œuf parthénogénétique entre dans la chambre incubatrice. On sait que, d'après Weissmann et Ishikawa, le globule polaire est déjà expulsé à ce moment, mais accompagne l'œuf et reste avec lui pendant les stades ultérieurs du développement. Les faits observés par L. paraissent infirmer cette conclusion : il a vu, en effet, un globule polaire incontestable, avec son fuseau, se séparer de l'œuf après son entrée dans la chambre incubatrice. Deux suppositions se présentent alors : ou bien Weismann et Ishikawa ont réellement vu un globule polaire se détacher de l'œuf ovairien — et alors, contrairement à la théorie, cet œuf émettrait deux globules polaires, — ou bien un globule qui s'était séparé de l'œuf ovarien y rentre ensuite pour se détacher de nouveau — ce qui n'est pas vraisemblable. Ce que, d'après L., ces auteurs ont pris pour un globule polaire attaché à l'œuf dans la chambre incubatrice, c'est le *corps vitellin*. Ce corps est situé toujours au pôle animal et ce qui le caractérise, c'est l'abondance des globules de graisse autour de lui. Pendant la segmentation il reste toujours attaché à un même blastomère — celui qui constitue la « Genitalzelle » de Grobben et qui donne dans la suite les éléments génitaux de l'embryon. Le corps vitellin se fragmente peu à peu, arrive à se résoudre en un grand nombre de granulations très petites et disparaît finalement, après quoi un grand nombre de globules de graisse se trouvent dans le blastomère correspondant. Son rôle consiste probablement à assurer par sa dégénérescence graisseuse la nutrition des futures cellules génitales. Un autre phénomène se rattache à l'évolution du corps vitellin : dès les premiers stades, le protoplasma qui est situé immédiatement au-dessus de lui au pôle animal se condense en un petit globule, se sépare du protoplasme qui l'entoure et se trouve expulsé de l'œuf, de façon toutefois à rester entre lui et sa membrane. L'auteur ne tente aucune explication de ces faits énigmatiques. [**II**, *a* γ] — M. Goldsmith.

Lenssen. — *Contribution à l'étude du développement et de la maturation des œufs chez l'Hydatina senta.* [**IX**] — L'espèce étudiée dans ce travail présente deux catégories de femelles : les unes incapables d'être fécondées et pondant des œufs femelles, les autres fécondables, pondant des œufs mâles en cas de non-fécondation et des œufs femelles spéciaux (*Daueier*) si elles se sont efficacement accouplées. En outre, dans les femelles de la 2e catégorie, le même ovaire ne produit jamais que des œufs d'un seul sexe, de sorte qu'en laissant pondre le premier œuf on sait d'avance le sexe des autres œufs en train de se former dans l'ovaire. Si l'on ajoute que la transparence du corps et de l'ovaire facilite beaucoup l'observation, on reconnaîtra que l'*Hydatina senta* est une forme précieuse pour la recherche des rapports qu'ont les phénomènes de maturation ovulaire avec la nature du sexe. Malheureusement les observations de l'auteur sont trop incomplètes encore, et on ne peut considérer que comme *possible* la loi suivante : *a*) 1 globule polaire formé unique, et pas de fécondation : production d'œufs femelles ; *b*) 2 globules polaires formés et pas de fécondation : production d'œufs mâles ; *c*) 2 globules polaires formés et fécondation : production d'œufs femelles. — A. Lécaillon.

Trouessart (**E.**). — *Les Acariens et les Insectes du tuyau des plumes ; la parthénogénèse syringobiale.* — Chez *Syringobia chelopus*, deux sortes de femelles dont une parthénogénétique, ovovivipare (parthénogénèse causée

probablement par la séquestration des femelles dans des tuyaux séparés, et l'absence de mâles reproducteurs). — Le *Syringophilus bipectinatus* est la forme parthénogénétique de *Cheyletus Hörneri* Poppe. — A. Labbé.

= *Parthénogénèse expérimentale.*

b) **Delage** (**Y.**). — *Sur l'interprétation de la fécondation mérogonique et sur une théorie nouvelle de la fécondation.* — (Analysé avec les suivants.)

b) **Giard** (**A.**). — *Sur le développement parthénogénétique de la microgamète des Métazoaires.* — (Id.).

c) **Giard** (**A.**). — *Parthénogénèse de la macrogamète et de la microgamète des organismes pluricellulaires.* — (Id.).

b) **Le Dantec** (**F.**), — *Centrosome et fécondation.* — (Id.).

c) **Le Dantec** (**F.**). — *L'équivalence des deux sexes dans la fécondation.* — (Id.).

a) **Le Dantec** (**F.**). — *Noyaux excitables et milieux excitants.* — Discussion au sujet des expériences de mérogonie de **Delage**, exposées plus haut. **Giard** dénie la nouveauté des expériences de **Delage**, et les donne comme une simple extension de celles antérieures, des frères Hertwig et de Boveri; il accuse **Delage** de changer la définition de la fécondation, de nier l'intervention du noyau femelle, et admet que la mérogonie constitue une vraie *parthénogénèse mâle*, et non pas une vraie fécondation; le spermatozoïde se développe dans l'œuf parthénogénétiquement, et le cytoplasme ovulaire n'a aucun rôle. — **Le Dantec** part d'une autre idée, qui lui est chère, à savoir le peu d'importance des apparences figurées en cytologie; pour lui, le centrosome comme le noyau ne comptent pas comme formations figurées, mais leurs substances sont diffuses dans l'ovule. Dans l'œuf mérogonique, il y a, non pas du cytoplasme pur, mais une sorte de substance monérienne contenant intimement mélangées sous forme figurée, toutes les substances constitutives de la cellule, cytoplasme, centrosome, noyau. Le spermatozoïde trouve donc dans l'œuf mérogonique ce qu'il trouve dans l'œuf normal, et la fécondation n'étant qu'un mélange de substances chimiques ne diffère pas dans l'œuf normal et dans l'œuf mérogonique. — Pour **Delage**, les hypothèses de **Giard** et de **Le Dantec** ne sont pas soutenables. Ce qui ressort des expériences de mérogonie, c'est que la fécondation normale n'est que l'union d'un noyau mâle à un cytoplasme femelle. La participation du noyau femelle à cette union est favorable, mais non nécessaire, et le phénomène essentiel est la substitution du noyau mâle au noyau femelle dans le cytoplasme ovulaire. Les expériences de **Loeb** (voir ce chapitre) de Tichomirov (1886), de Dewitz (1887), de Kulagin (*Ann. Biol.*, IV, 146) ont montré que l'action de certaines substances sur l'œuf non fécondé détermine la segmentation, par excitation de la substance ovulaire trop peu *excitable* pour entrer en développement. (Les termes *excitables* et *excitants* sont critiqués ici par **Le Dantec**.)

La fécondation peut être définie : *la substitution dans le cytoplasme ovulaire d'un noyau mâle suffisamment excitable au noyau femelle inerte.* Dans la fécondation normale, il y a addition et fusion des noyaux. Dans la fécondation mérogonique, il y a seulement les termes de la définition précédente. Les différences sexuelles sont réduites à des différences d'excitabilité; les globules polaires sont expliqués par la nécessité de diminuer la substance

nucléaire femelle, trop abondante pour être excitée par le noyau mâle [**II**]. — A. Labbé.

a) **Loeb** (**J.**). — *Sur la nature du processus de la fécondation et sur la production artificielle des larves normales (plutei) par les œufs non fécondés des oursins.* — L. trouve que le mélange de près de 50 % de $\frac{10}{8}$ n $MgCl^2$ avec près de 50 % de l'eau de mer produit (dans les œufs d'*Arbacia*) les mêmes résultats que la pénétration d'un spermatozoïde. Après avoir été soumis pendant près de deux heures à l'action de ce mélange, les œufs étaient replongés dans l'eau de mer normale, et beaucoup d'entre eux se sont développés en donnant des blastulas, des gastrulas et des plutei. Un plus petit nombre est arrivé au développement complet; ce développement était lent, mais normal sous tous les autres rapports. Chaque expérience était accompagnée d'une série d'expériences de contrôle, pour préserver d'une présence possible de spermatozoïdes dans l'eau de mer. L'auteur pense que la seule raison pour laquelle les œufs de l'Oursin et d'autres animaux marins ne se developpent pas parthénogénétiquement est fournie par la présence ou l'absence des ions du sodium, du calcium, du potassium et du magnésium. Les deux premiers doivent être diminués, les deux derniers augmentés. « L'œuf non fécondé de l'Oursin renferme tous les éléments essentiels nécessaires à la production d'un Pluteus parfait » [très peu de personnes ont jamais douté de *ce point*]. Tout ce que le spermatozoïde *doit* faire pour la fécondation de l'œuf, c'est apporter les ions destinés à combler le manque d'ions nécessaires, ou bien combattre les effets d'autres ions de l'eau de mer, ou enfin faire l'un et l'autre à la fois. « Le spermatozoïde *peut* cependant apporter une certaine quantité d'enzymes ou d'autres matériaux en plus. Ce sont les ions et non plus les nucléines du spermatozoïde qui sont essentiels pour la fécondation. » Ces expériences (si elles sont confirmées) et celles de **Delage** semblent démontrer que la fécondation présente deux processus distincts : *a*) le mélange des caractères héréditaires, et *b*) une excitation physiologique qui conduit à la segmentation [**II, XV**]. — J. Arthur Thomson.

b) **Loeb** (**J.**). — *Nouvelles expériences sur la parthénogénèse artificielle et la nature de la fécondation.* — L. cherche à préciser le déterminisme de la parthénogénèse expérimentale et, pour cela, il compare les sels entre eux et leur substitue des liquides hypertoniques par rapport à l'eau de mer, mais non électrolytiques (solutions de sucre de canne et d'urée). Il conclut de ses expériences que ce qui intervient, c'est uniquement une déshydratation des œufs, qui abandonnent de l'eau aux solutions hypertoniques. — Y. Delage.

c) **Loeb** (**J.**). — *Production artificielle des larves normales au moyen d'œufs non fécondés d'Oursin* (*Arbacia*). — Dans ce travail, plus développé que les précédents, L. étend ses résultats et modifie encore ses interprétations. Il trouve que les solutions salines, outre leur action en tant qu'agents parthénogénétiques ont une action nocive, agissent à la manière de poisons, mais que ces actions peuvent être contre-balancées les unes par les autres, en employant des doses convenables de sels divers. Il obtient des commencements de segmentation en modifiant la composition de l'eau de mer sans changer sa pression osmotique. Il montre qu'une solution pure de $MgCl^2$ ne provoque pas le développement, mais qu'en y ajoutant une proportion convenable d'eau de mer, la parthénogénèse a lieu. Il obtient par ce moyen des *Pluteus* qui ne diffèrent de ceux provenant de la fécondation que par le fait qu'ils

restent au fond du vase au lieu de nager en pleine eau. Il montre que les embryons parthénogénétiques ont une grande tendance à se fragmenter et à donner deux, trois et quatre blastules. Relativement à la nature de la fécondation il conclut que le spermatozoïde apporte à l'œuf sans doute des ions ou des enzymes, ou peut-être d'autres substances à déterminer. — Y. DELAGE.

Delage (**Y.** et **M.**). — *Sur les relations entre la constitution chimique des produits sexuels et celle des solutions capables de déterminer la parthénogénèse.* — **Loeb** avait émis l'idée, à la suite de ses expériences, que la fécondation normale pourrait peut-être consister en un apport de magnésium ou de quelque autre métal par le spermatozoïde à l'œuf. Or l'analyse de glandes génitales de *Strongylocentrotus lividus* montre que les glandes sexuelles mûres renferment moins de magnésium chez le mâle que chez la femelle (7,88 Mg 0 % du poids des cendres au lieu de 8,33), ce qui démontre l'inexactitude de la théorie proposée, et d'ailleurs abandonnée maintenant par **Loeb**. — L. CUÉNOT.

Prowazek (**S.**). — *Études cytologiques.* [**II, VI, XIV**] — Courte énumération de faits intéressant la biologie générale.

I. Des œufs immatures d'*Echinus microtuberculatus* présentent après fécondation des mouvements pseudopodiques; des fragments anucléés des mêmes œufs immatures, après pénétration du spermatozoïde, montrent des asters, mais pas de segmentation. — II. Des fragments anucléés d'œufs mûrs (obtenus par secouage), après pénétration du spermatozoïde, permettent d'observer ce qui suit : *a*) ou la segmentation est normale, *b*) ou la division cellulaire est en retard sur la division nucléaire, *c*) ou la segmentation est tardive et les sillons peuvent disparaître, *d* et *e*) ou la segmentation s'ébauche à peine; ou, cas extrême, le noyau spermatique se divise sans segmentation aucune. *f*) A la surface du fragment apparaît une couche alvéolaire temporaire. — III. Lorsqu'un fragment a subi la polyspermie, les sphères d'attraction s'approchent de très près, donnant l'illusion d'une conjugaison. Mais il est impossible de dire si cette union a lieu en réalité. — IV. Le secouage agit sur les stades ultérieurs de la segmentation et détermine les différents types de division depuis l'inégale jusqu'à la partielle discoïdale avec tous les intermédiaires. — V. Des fragments allongés se segmentent souvent en séries linéaires, d'apparence vermiforme. — VI. La conjugaison de 2 fragments d'œufs récemment séparés ou de deux œufs n'a pas réussi. — VII. Les spermatozoïdes d'Echinus paraissent attirés par une substance produite par le plasma vivant, car des parcelles d'œufs anucléés ou des œufs débarrassés de leur vitellus par secouage attirent les spermatozoïdes comme des œufs normaux. Un extrait ovulaire n'agit qu'à l'état frais et d'autant mieux qu'il est plus concentré. Les spermatozoïdes sont aérotropes (ils permettent de répéter l'expérience d'ENGELMANN avec les bactéries). — VIII. La queue du spermatozoïde détachée perd sa motilité à moins que le corps intermédiaire ne soit conservé, tandis que des cils vibratiles séparés de la cellule continuent à se mouvoir tant qu'ils sont intacts. — L. TERRE.

Bataillon. — *La segmentation parthénogénétique expérimentale chez les Amphibiens et les Poissons.* — B. a essayé de provoquer la segmentation des œufs non fécondés chez la Grenouille et le Gardon, les traitant par des solutions de sucre, de NaCl, isotoniques avec du sérum de Mammifère. L'expérience montre que les œufs ayant passé par ces solutions se divisent comme ils se divisent après avoir passé par le sérum normal; celui-ci n'agit donc point par sa composition chimique propre; c'est la pression osmotique

seule qui a un rôle. Ces segmentations, d'ailleurs lentes et souvent anormales, n'ont pas dépassé le stade morula. B. pense que l'excitant des segmentations parthénogénétiques déjà obtenues (SO^4H^2, brossage, sublimé, sérum antidiphtéritique ou non, solutions de Loeb, NaCl, sucre) n'est autre qu'une *déshydratation relative;* cette déshydratation favorise les divisions nucléaires et permet à l'œuf de préparer des centres aux premiers cloisonnements qui apparaîtront au contact du milieu ordinaire à pression osmotique plus faible. — L. Cuénot.

b) **Viguier.** — *La théorie de la fertilisation chimique des œufs, de M. Loeb.* — Viguier a repris les expériences de **Loeb** sur *Arbacia, Strongylocentrotus* et *Sphærechinus;* les œufs ont été divisés en quatre lots : un traité par une solution de MgCl dans eau distillée; un, par une solution de MgCl dans eau de mer; un lot, non fécondé et laissé dans l'eau de mer ordinaire, et le 4e lot, fécondé comme témoin. V. a bien obtenu des larves dans les lots non fécondés (1 et 2), traités par la solution saline, mais il les regarde comme provenant d'œufs naturellement parthénogénétiques, dont il a démontré l'existence chez ces espèces; et il pense que la solution saline, loin de produire la parthénogénèse, la retarde ou l'arrête lorsqu'elle existe naturellement, car le lot n° 3 donne des larves parthénogénétiques plus nombreuses et plus avancées que les lots 1 et 2. [**VI,** *b* β] — L. Cuénot.

a) **Viguier.** — *L'hermaphroditisme et la parthénogénèse chez les Échinodermes.* — V. rencontre des œufs parthénogénétiques chez *Arbacia pustulosa, Strongylocentrotus lividus* et *Sphærechinus granularis;* les animaux qui présentent cette particularité ne sont pas nombreux et appartiennent peut-être à des races géographiques. Les œufs parthénogénétiques se développent lentement et s'arrêtent souvent en route, et les Pluteus qu'ils donnent sont plus petits ou différents des pluteus d'œufs fécondés. Chez *Arbacia*, les pluteus fécondés ont un angle de 37° formé par les bras, tandis que chez les pluteus parthénogénétiques l'angle est de 78°. — V. a rencontré un seul *Sphærechinus granularis* hermaphrodite et capable d'auto-fécondation ; les larves autogames de cet individu étaient peu nombreuses et très en retard sur les larves ordinaires. [**IX**] — L. Cuénot.

a) **Morgan (T.).** — *L'action des solutions salines sur les œufs non fécondés et fécondés d'Arbacia et d'autres animaux.* [**VI,** *b* β] — L'auteur a examiné l'action des solutions faibles de chlorure de sodium et de chlorure de magnésium sur les œufs non fécondés d'Échinodermes, d'Annélides, de Némertes, etc. Ces œufs, soumis pendant quelque temps à l'action de ces solutions puis transportés dans l'eau de mer pure, se segmentent. Cette segmentation est accompagnée d'une formation d'asters avec ou sans corps central. Ces derniers sont surtout distincts dans les derniers stades de clivage. Le développement d'une astrosphère normale sans la préexistence dans le cytoplasme d'un centrosome concorde avec les résultats de Reinke, Watase, Mead etc. On ne doit donc pas considérer le centrosome comme un centre mécanique au sens propre du mot. M. passe en revue tous les travaux relatifs au centrosome et à l'astrosphère envisagés au point de vue de leur origine et de leur rôle dans la division cellulaire [**I,** *a* α]. Les astrosphères se comportent comme des ancres qui transportent les chromosomes pendus après elles. Quant à l'hypothèse de la contractilité des filaments achromatiques (Boveri, Van Beneden), la division peut se produire sans qu'ils existent. Jusqu'à quel point l'action des solutions salines sur les œufs non fécondés est-elle comparable au processus de fécondation par les spermatozoïdes? L'auteur rappelle les travaux de Ziegler

et de Boveri : le pronucléus femelle peut être affecté par le pronucléus mâle à travers le cytoplasme. Hertwig a montré qu'une solution de strychnine peut avoir une action identique. Il en est de même pour les solutions salines. Il semble que ce pronucléus femelle soit dans un état d'équilibre instable et préparé à subir une série de changements que peuvent engendrer des stimuli très différents; mais quand le stimulus a agi une fois, l'évolution se poursuit régulièrement alors même qu'il cesse d'agir et sans qu'il y ait aucun rapport entre l'effort et ses résultats. M. ne nie pas que l'action vitale ne soit en réalité une série complexe de changements physiques et chimiques, mais n'affirme en rien cette hypothèse, car la nature même des stimuli ne constitue point en elle-même une explication mécanique des principaux changements qui se produisent. — A. Conte.

b) **Morgan** (**T.**). — *Recherches complémentaires sur l'action des solutions salines et autres agents sur les œufs d'Arbacia.* — L'étude de l'action des solutions de chlorure de magnésium et de chlorure de sodium sur les œufs non fécondés d'*Arbacia* montre qu'un court séjour dans une solution concentrée a le même effet qu'un long séjour dans une solution faible. Une solution très concentrée qui tuerait l'œuf en une heure, amène sa segmentation si après quelques minutes il est reporté dans l'eau de mer. Un abaissement de température de l'eau de mer voisin de son point de congélation entraîne la segmentation, et cela non par suite de l'accroissement de densité de la solution, mais par suite de l'action de la basse température. La strychnine (alcaloïde ou sulfate) agit de même [**VI**, *c* β]. L'auteur a étudié avec soin l'action des divers réactifs fixateurs sur les astrosphères produites artificiellement et conclut que la structure radiée n'est pas due à l'action de ces réactifs, qu'il n'y a pas de centrosome dans les astrosphères, que ces dernières ressemblent à celles qui se forment aux pôles d'un fuseau karyokinétique et qu'elles sont dues, comme les astrosphères normales, à l'accumulation d'une substance spéciale [**I** *c* α]. Des œufs non fécondés de Chætoptères placés dans l'eau de mer contenant 1/4 % de chlorure de potassium expulsent deux globules polaires et il s'y forme, comme Mead l'a montré, un grand fuseau karyokinétique [**II** *a* β]. Ces œufs peuvent ensuite se segmenter. Si l'eau contient 1,5 % de chlorure de sodium ou 3,5 % de chlorure de magnésium, le premier fuseau polaire se forme, mais le globule polaire n'est pas expulsé. De ses expériences M. conclut que la fonction des astrosphères aux pôles du fuseau normal est le transport des chromosomes et qu'elles sont sans rapports avec la division du cytoplasme. Ce dernier phénomène, tout en étant lié avec le nombre et la position des astrosphères, est déterminé par la position de la chromatine dans le cytoplasme. [**I** *c* α] — A. Conte.

c) **Morgan** (**T.-H.**). — *L'effet de la strychnine sur les œufs non fertilisés de l'Oursin.* — Les œufs non fertilisés de l'*Arbacia*, placés dans une solution saturée de strychnine (alcaloïde ou sulfate), commencent à se segmenter en trois ou quatre heures. Cette segmentation a lieu aussi quand les œufs sont reportés dans l'eau de mer, pourvu que le séjour dans la solution de strychnine ait été suffisant (une heure et demie). L'auteur compare ces résultats avec ceux qu'on obtient par l'action des sels de potassium et de magnésium. Il y a là une excitation qui est d'ailleurs absolument différente de l'excitation normale due à la fécondation, de même que l'excitation mécanique (choc, etc.), qui provoque la contraction musculaire, diffère de l'influx nerveux. [**IV**, *b* β] — L. Defrance.

Ici : **Nussbaum.**

CHAPITRE IV

La reproduction asexuelle.

Faussek (**V**.). — *Die Autotomie und Schmerzempfindlichkeit im Thierreiche.* (Naturw. Woch., XV, 265-270, 280-285, 1900.)
[Exposé de la question, avec bibliographie. — L. Defrance

Hertwig (**R**.). — *Ueber Encystierung und Kernvermehrung bei Arcella vulgaris.* (Festschr. Kupffer, p. 367-382, 3 Taf., 1899.) [142

Léger (**L**.). — *Sur un nouveau Sporozoaire des larves de Diptères.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 722, 1900.) [143

Marchal (**P**.). — *Comparaison entre les Hyménoptères parasites à développement polyembryonnaire et ceux à développement embryonnaire.* (C. R. Soc. Biol., LI, 711-713, 1899.) [142

Parker (**G.-H**.). — *Longitudinal Fission in Metridium marginatum.* (Sc., N. S., IX, 315, 1899.) [Exemples de scissiparité longitudinale lente, qui doit être un mode de multiplication normal dans l'espèce. — L. Defrance

Rosenstiehl (**A**.). — *De la multiplication des levures sans fermentation, en présence d'une quantité limitée d'air.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 195-198, 1899.) [144

Schardinger (**Franz**). — *Entwicklungskreis einer Amœba lobosa (Gymnamœba : Amœba Gruberi.)* (S.-B. Ak. Wien, CVIII, 713-734, 1899.) [*

Schaudinn (**F**.). — *Untersuchungen über den Generationswechsel von Trichosphærium Sieboldi Schn.* (Abh. Ak. Berlin, 93 pp., 1899.) [V. chap. X

Scheel (**C**.). — *Beiträge zur Fortpflanzung der Amöben.* (Festschr. C. von Kupffer, 569-580, 1 pl., 1899.)
[Outre la division en 2, il y a une sporulation après enkystement en 500-600 amibes-filles après division amitotique (*Amœba proteus*). — A. Labbé

Wilson (**C.-B**.). — *Fission and Regeneration in Cerebratulus.* (Sc., N. S., IX, 365, 1899.) [141

= α) *Schizogonie.*

Wilson (**C.-B**.). — *Fissiparité et régénération chez le Cerebratulus.* — On avait déjà observé depuis longtemps chez ce Ver la rareté d'individus normaux à la fin de la saison de reproduction et la présence fréquente de sujets dont la partie postérieure était représentée par une papille de régé-

nération. Sur un certain nombre de sujets soumis à l'observation, l'auteur a constaté régulièrement la rupture spontanée de la moitié postérieure du corps, sans provocation. La partie ainsi séparée peut demeurer en vie plusieurs semaines et continuer à émettre des produits sexuels à plusieurs reprises, mais sans présenter la moindre trace de régénération. La partie antérieure produit au contraire un tronçon régénéré qui atteint en trois semaines une longueur de 50 centimètres, chez la femelle. La rupture est due à la contraction des fibres musculaires transversales qui se trouvent dans la paroi du corps. — L. Defrance.

Ici : **Parker**.

Marchal (P.). — *Comparaison entre les Hyménoptères parasites à développement polyembryonnaire et ceux à développement embryonnaire.* — Les Hyménoptères parasites (Chalcidiens et Proctrotrupides) offrent dans leur segmentation une séparation en deux groupes cellulaires : 1° Cellules constituant l'embryon, pouvant présenter : *a*) une seule masse et un seul embryon (développement monoembryonnaire, jusqu'ici seul connu; *b*) plusieurs masses constituant plusieurs embryons (développement polyembryonnaire : *Encyrtus, Polygnotus*, etc.) [Voir *A. B.*, IV, 164]. 2° Cellules de déchet, ne prenant aucune part à la formation de l'embryon, et formant soit un amnios, soit une masse *paraembryonnaire* syncytiale, soit les deux ensemble. La masse paraembryonnaire est représentée au début par un noyau unique, géant (*paranucléus*), qui se divise par division directe et donne les nombreux noyaux de la masse syncytiale. Cette masse syncytiale peut, du reste, se scinder en nombreuses masses secondaires (*pseudogermes*) qui, chez *Trichacis*, sont peut-être susceptibles de s'organiser eux-mêmes en embryons vrais. — A. Labbé.

Hertwig (**R.**). — *Sur l'enkystement et la multiplication des noyaux chez Arcella vulgaris.* [**I**,*c* α] — On sait qu'il existe chez l'Arcelle un nombre variable de noyaux — rarement un seul, plus souvent un nombre plus ou moins grand. d'autant plus grand que la taille de l'animal lui-même est plus considérable. M. entreprit de suivre (chez l'Arcelle et chez plusieurs autres Monothalames d'eau douce) l'origine et l'évolution de ces noyaux. Comme point de départ il prend un individu d'Arcelle qui, au commencement, présente l'aspect suivant : 2 noyaux de forme ovale ou arrondie, avec une membrane nucléaire très nette et un nucléole le plus souvent homogène, plus rarement vacuolisé. Le nucléole se colore difficilement et paraît être pauvre en chromatine. L'espace entre le nucléole et la membrane nucléaire est occupé par un réseau très fin, dépourvu de chromatine. Les deux noyaux sont généralement éloignés l'un de l'autre et semblent provenir de la division caryocinétique d'un seul. Mais la substance nucléaire n'est pas tout entière localisée dans ce noyau : elle forme, dans le corps cellulaire, une masse se colorant fortement et paraissant être formée d'une part de chromatine, d'autre part d'une substance achromatique (plastine). M. donne à cette masse le nom de « réseau chromatique extra-nucléaire ». La forme et la disposition de ce réseau sont assez variables; le plus souvent il constitue un anneau plus ou moins irrégulier, avec des prolongements. C'est aux dépens de ce « réseau extranucléaire » que se forment dans la suite ces noyaux quelquefois si nombreux. M. les appelle « noyaux secondaires », par opposition aux « noyaux primaires » qu'on observe avant. Lorsque les noyaux secondaires doivent apparaître, on aperçoit dans le réseau chromatique des masses arrondies paraissant

plus denses que le reste; la chromatine se concentre en certains points, tandis que le réseau protoplasmique incolore occupe les intervalles et sépare ainsi les différents îlots qui sont des centres de formation des noyaux. Ces amas irréguliers prennent de plus en plus une forme à peu près sphérique et un nucléole apparaît dans leur centre. On ne constate pas de membrane nucléaire bien délimitée, pas plus qu'on ne voit une séparation nette entre le nucléole et le réseau nucléaire. Pendant que les noyaux secondaires se forment, les noyaux primaires subissent une régression; on observe facilement la dégénérescence de leurs nucléoles dont la substance se vacuolise et perd sa colorabilité. Une certaine corrélation existe entre les progrès des noyaux secondaires et la régression des noyaux primaires; à la fin, ces derniers ne se présentent plus que comme des corpuscules difficilement perceptibles. Telle est la façon dont les Arcelles polynucléaires proviennent des mononucléaires. Cette formation des noyaux existe à côté de leur reproduction caryocinétique : H. a vu des noyaux secondaires se diviser ensuite par mitose dont il a pu observer 6 stades différents. La caryocinèse prépare la division de l'Arcelle : le nombre de noyaux double d'abord, puis le corps lui-même se divise [**I**, *c* β]. H. a également observé de nombreux cas d'enkystement, étroitement lié à la reproduction, ainsi que des formes de passage entre l'animal libre et l'animal enkysté. Au moment de l'enkystement les Arcelles sont polynucléaires et c'est pendant l'enkystement que le nombre de noyaux diminue. Il arrive de rencontrer des animaux libres chez lesquels cette diminution se produit : les noyaux dégénèrent et se dissolvent et ceux qui restent sont d'autant plus volumineux que leur nombre est plus petit. Dans cette dégénérescence la membrane nucléaire disparaît et les nucléoles deviennent libres dans le protoplasma. Peut-être est-ce là un stade qui prépare l'enkystement. Le kyste renferme ordinairement 2 noyaux, plus rarement 1 ou 3; il est muni d'une membrane résistante et rempli d'une masse homogène sans distinction entre le protoplasma et le réseau chromatique qui se pénètrent intimement. Dans ce kyste se forment des corpuscules amœboïdes avec des protoplasmes et un réseau chromatique, mais sans noyaux, qui se séparent de la masse principale, laquelle, en sortant du kyste, constitue une Arcelle généralement à 2 noyaux (si en ce moment il n'y a qu'un noyau, il se divise en deux par caryocinèse). Bientôt le réseau chromatique se différencie, puis commence à former des noyaux secondaires, et on revient ainsi au point de départ. Quant aux corps amœboïdes, ils peuvent, d'ailleurs, se former non seulement dans l'enkystement, mais aussi dans la conjugaison. — M. Goldsmith.

Ici : **Scheel.**

Léger (L.). — *Sur un nouveau Sporozoaire des larves de Diptères.* — L. a découvert dans l'intestin des larves de *Ceratopogon* un Sporozoaire nouveau, *Schizocystis gregarinoides*, qui, tout en présentant les caractères généraux des Grégarines, montre en même temps une reproduction schizogonique à l'intérieur de l'hôte. Voici le résumé du cycle de cet être : le sporozoïte sorti du sporocyste se fixe à une cellule épithéliale, mais sans entrer dedans complètement; il grossit en multipliant ses noyaux et devient un gros Schizonte vermiforme multinucléé. Celui-ci, par schizogonie, donne autant de mérozoïtes claviformes mononucléés qu'il possédait de noyaux; ces mérozoïtes grossissent quelque peu sans modifier leur forme, puis s'accolent deux à deux pour former un kyste. Dans ce kyste, il se forme un certain nombre de sporoblastes qui se conjuguent deux à deux pour donner un nombre

moitié moindre de sporocystes; ceux-ci renferment à maturité 8 sporozoïtes. Comme cette évolution rappelle beaucoup celle d'*Ophryocystis*, Léger crée pour ces 2 formes un sous-groupe des *Schizogrégarines* (Grégarines présentant une schizogonie), opposé aux *Eugrégarines* chez lesquelles le sporozoïte donne une seule Grégarine. [**X**] — L. Cuénot.

= β) *Bourgeonnement.*

Rosenstiehl (**A**.). — *De la multiplication des Levures, sans fermentation, en présence d'une quantité limitée d'air.* — Des Levures prises dans le cidre en fermentation et affaiblies par cultures sur plaques, ensemencées dans du moût de pommes, se montrent incapables de faire fermenter celui-ci à cause du tannin qu'il contient et qui exerce une influence défavorable sur ces Levures affaiblies. Mais si cette Levure a perdu le pouvoir de faire fermenter, elle possède encore celui de se multiplier, car le dépôt augmente visiblement de volume et, au microscope, la Levure se montre en plein travail de bourgeonnement. C'est donc la faculté de reproduction qui s'éteint en dernier lieu quand on affaiblit la vitalité d'une Levure. — Marcel Delage.

CHAPITRE V

L'Ontogénèse.

Beneden (**E. van**). — *Recherches sur les premiers stades du développement du Murin (Vespertilio murinus)*. (Anat. Anz., XVI, 305-334, 16 fig., 1899.) [149

Berlese (**G.**). — *Osservazioni sui fenomeni che avengono durante la ninfosi degli insetti metabolici*. (Riv. patol. veget., VIII, 1-147, 148-155, 6 pl., 1899 [V. chap. X

Boveri (**T.**). — *Die Entwickelung von Ascaris megalocephala mit besonderer Rücksicht auf die Kernverhältnisse*. (Festschr. Kupffer, 383-430, 6 pl., 6 fig., 1900.) [..... M. Goldsmith

Butschintsky (**P.**). — *Zur Entwicklungsgeschichte der Nebalia Geoffroyi*. (Zool. Anz., XXIII, 493-495, 1900.)
[Voir travail du même auteur analysé dans Ann. Biol., III, 172

Carazzi (**Dav.**). — *Georgevitch und die Embryologie von Aplysia*. — (Anat. Anz., XVIII, 382-384, 1900.)
[Infirme les résultats de Georgevitch sur l'origine des éléments mésodermiques et leur situation (V. chap. II). — P. Bouin

Child (**Ch.-M.**). — *The Early Development of Arenicola and Sternaspis*. (Arch. Entw.-Mech., IX, 587-723, pl. XXI-XXV, 1900.) [148

Conklin (**E.-G.**). — *Protoplasmic Movement as a Factor of Differentiation*. (Science N. S., IX, 318-319, 1899; Biol. Lect. Woods Holl, 69-92, 1899.)
[Sera analysé dans le prochain volume

a) **Driesch** (**H.**). — *Die Localisation morphogenetischer Vorgänge. Ein Beweis vitalistischen Geschehens*. (Arch. Entw.-Mech., VIII, 35-111, 3 fig., 1899.) [161

b) — — *Studien über das Regulationsvermögen der Organismen*. (Arch. Entw.-Mech., IX, 103-139, 2 fig., 1900.) [161

Galloway (**T.-W.**). — *Studies on the cause of the accelerating effects of heat on growth*. (Amer. Natur., XXXIV, 949-957, 1900.) [159

Gerould (**J.-H.**). — *Observations upon the development of Phascolosoma*. (Sc. N. Ser., XI, 173-174, 1900.) [..... A. Labbé

Giannelli (**L.**). — *Sullo sviluppo del Pancreas sulla « Seps chalcides » con qualche accenno allo sviluppo del Fegato e della Milza*. (Ric. Lab. Anat. norm. Roma, VII, 5-48, 1 pl., 1899.) [..... P. Vignon

Hansen (**Fr.-C.-C.**). — *Ueber die Genese einiger Bindegewebsgrundsubstanzen*. (Anat. Anz., XVI, 417-438, 13 fig., 1899.) [154

Heider (**K.**). — *Das Determinationsproblem*. (Verh. deutsch. Zool. Ges., X, Vers., 45-97, 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

Henneguy (**F.**). — *Le corps adipeux des Muscides pendant l'histolyse.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 908-910, 1900.) [Chez *Calliphora* et *Lucilia,* les cellules adipeuses ne sont pas attaquées par les phagocytes; elles rejettent leur contenu dans le cœlome ou s'atrophient progressivement. — L. Cuénot

Hubrecht. — *Ueber die Entwickelung der Placenta von Tarsius und Tupaja, nebst Bemerkungen über deren Bedeutung als hæmatopoietische Organe.* (Proc. 4e Intern. Congr. Zool. Cambridge, 343-411, 12 pl., 1899.) [151

Jackson (**R.-T.**). — *Localized Stades in Development in Plants and Animals.* (Mem. Boston. Soc., X, 21, 89-142, 143-153, 1899.) [*

Karavaiev (**W.**). — *Ueber Anatomie und Metamorphose der Darmkanals der Larve von Anobium paniceum.* (Biol. Centralbl., XIX, 122-130, 161-171, 17 fig., 1899.) [159

Kromayer (**E.**). — *Die Parenchymhaut und ihre Erkrankungen. Entwickelungsmechaniche und histopathogenetische Untersuchungen mit besonderer Berücksichtigung des Carcinoms und des Nœvus.* (Arch. Entw.-Mech., VIII, 253-354, 38 fig., pl. 6, 1899.) [163

Léger (**L.**) et **Duboscq** (**O.**). — *Notes biologiques sur les Grillons. IV. Sécrétion intestinale.* (Arch. Z. exp. (3), VIII, Notes et Revue, no 4, XLIX-LVII, 1 fig., 1900.) [158

Linden (**M.-G.**). — *Die ontogenetische Entwicklung der Zeichnung unserer einheimischen Molchen.* (Biol. Centralbl., XX, 144-167, 226-241, 25 fig., 1900.) [V. chap. XVII

Loeb (**J.**). — *Ueber die angebliche gegenseitige Beeinflussung der Furchungszellen und die Entstehung der Blastula.* (Arch. Entw.-Mech., VIII, 363-372, 4 fig., 1899.) [V. chap. VI

Mac Callum (**J.-B.**). — *On the histogenesis of the striated muscle fibre, and the growth of the human satorius muscle.* (Bull. Hopkins Hosp., IX, 208, **1898**.) [151

Möbucz (**A.**). — *Ueber den Darmkanal der Anthrenus-larva.* (Diss. Leipzig., 43 p., 2 pl., 1897.) [158

Nassonov (**N.**). — *Structure du tube digestif chez les Insectes* (en russe). (Travaux Labor. Zool. Univ. Varsovie, II, p. 21-60, 2 pl., 3 fig., **1898**.) [158

Ottolenghi (**D.**). — *Contribution à l'histologie de la glande mammaire fonctionnante.* (Arch. It. Biol., XXXII, 270-273, 1899, et Giorn. Acc. Torino, no 6, 1899.) [159

Rabl. — *Homologie und Eigenart.* (V. Deutsch. path. Ges., 18-22 sept., 4-37, 1899.) [147

Ranvier (**L.**). — *Des Clasmatocytes.* (Arch. Anat. micr., III, 122-139, 2 pl., 1900.) [151

a) **Retterer** (**Ed.**). — *Évolution du cartilage transitoire.* (Journ. Anat. Physiol., XXXVI, 467-566, 5 fig., 3 pl., 1900.) [152

b) — — *Similitude des processus histogénétiques chez l'embryon et l'adulte.* (Journ. Anat. Physiol. Paris, XXXVI, 358-362, 1900.)
[Sera analysé dans le prochain volume

a) **Reuter** (**K.**). — *Ueber die Rückbildungserscheinungen am Darmkanal der Larve von Alytes obstetricans. I Teil. Aussere Veränderung der Organe.* (Anat. Hefte, H. XLV (XIV, H. II), 433-445, pl. XIX-XX, 1900.) [157

b) — — *II Theil. Mikroskopische Untersuchung der Organveränderungen.* (Anat. Hefte, H. XLIX (XV Bd., H. III), 625-675, pl. LII-LVI, 1900.) [157

Ribbert (**H.**). — *Ueber Umbildungen an Zellen und Geweben.* (Arch. Path. Anat., CLVII, 106-126, 1900.) [150

Rouville (**E. de**). — *Du tissu conjonctif comme régénérateur des épithéliums.* (Thèse, 160 p., 11 pl., 1900.) [158

Roux (**W.**). — *Homotropismus und Allotropismus. Homophilie, Allophilie und ihre Unterarten.* (Arch. Entw.-Mech., VIII, 355-359, 1899.) [163

Rywosch (**D.**). — *Ueber die Bedeutung der Salze für das Leben der Organismen.* (Biol. Centr., XX, 413-421, 1900.) [160

Sherrington (**C.-S.**). — *The relation between structure and function, as examined in the arm.* (P. Liverpool Soc., XIII, 1-20, 1899.) [159

Spuler (**A.**). — *Beitrag zur Histogenese des Mesenchyms.* (Verh. Anat. Ges., XIII, Vers., 13-16, 1899.) [153

Thilenius (**G.**). — *Vorläufiger Bericht ueber die Eiablage und erste Entwickelung der Hatteria punctata.* (S.-B. preuss. Ak. Wiss. Berlin, 247-257, 1899.) [149

Treadwell (**A.-L.**). — *Equal und unequal Cleavage in Annelids.* (Biol. Lect. Woods Holl for **1898**, 93-111. 12 fig.) [*

Triepel (**H.**). — *Elastiches Gewebe und gelbes Bindegewebe.* (An., Anz. XV, 488-492, 1899.) [Admet le terme « tissu conjonctif jaune », combat le terme « élastique » (His). — A. Prenant

Vernon (**H.-M.**). — *Certain laws of variation. I. The reaction of developing organisms to environment.* (Proc. R. Soc. London, LXVII, p. 85-101, 1900.) [160

Rabl (**H.**). — *Homologie et spécificité.* [**I**] — Chaque organe, chaque tissu, chaque élément anatomique d'un tissu possède, dans chaque espèce animale, des propriétés et une structure caractéristiques qui ne se retrouvent pas dans les parties homologues des individus d'une autre espèce. Si nous ne savons pas toujours reconnaître ces différences, cela tient à l'imperfection de nos moyens d'observation, mais la règle est générale : on s'explique ainsi que les greffes provenant d'un sujet d'une espèce étrangère échouent ou du moins n'ont qu'une existence toute provisoire, tandis que les greffes pratiquées avec les tissus d'un animal de même espèce réussissent en général. Les expériences de Born, Joest aboutissent au fond aux mêmes résultats. [On remarquera que cela n'est pas absolu, et certainement ne s'applique pas aux greffes végétales] [**VIII**]. Les divergences peuvent porter sur la composition chimique, comme l'a montré Huppert. Mais elles peuvent être aussi très reconnaissables par l'étude morphologique. Un des exemples les plus remarquables est celui de la constitution du cristallin, que l'auteur développe ici, et où l'on peut constater des différences considérables entre espèces très voisines, au point de vue du nombre des couches, de la forme (coupe transversale) et de la disposition des fibres, etc. Cette différence existe d'ailleurs à toutes les époques de la vie de l'individu : l'on est amené ainsi à remonter jusqu'à l'œuf, et à admettre comme nécessaire la spécificité des *aires germinales* (*Keimbezirke* de His). L'auteur est partisan des théories de Roux sur l'hérédité, opposées à celles de Driesch, Hertwig, etc. [**XV**]. Il passe en revue les résultats obtenus depuis quelques années dans les expériences où l'on détruit un des deux blastomères provenant de la première bipartition, au début de la segmentation de l'œuf. Tandis que Roux a obtenu,

dans le cas de la Grenouille, un demi-embryon de la cellule restante, Schultze (1895) a démontré que, dans certaines conditions, anormales, il est vrai, les divers fragments d'un œuf de la même espèce pouvaient donner un embryon complet; Morgan, Driesch et Wilson ont prouvé que telle était la règle chez des Méduses, des Échinides, des Ascidies et l'Amphioxus. D'autre part Fischel (1897), chez les Cténophores, a obtenu d'une cellule de la première bipartition des embryons entiers en apparence, mais n'ayant que 4 côtes au lieu de 8 : de même pour les autres organes [**VI**, *b* β]. En partageant l'œuf fécondé en trois parties, il a eu un embryon à 4 côtes et deux à deux côtes, ou d'autres groupes présentant toujours 8 côtes en tout. Chez les Gastéropodes, les travaux de l'auteur lui-même ont démontré que les deux premières cellules avaient déjà une valeur différente bien définie. Les recherches de Crampton (1896) et Conklin (1897) montrent aussi combien la différenciation est précoce dans ce groupe. De son côté, Kostanecki (1897) a prouvé qu'on pouvait reconnaître le type dextre ou sénestre dans les irradiations polaires de l'œuf. — L'auteur cherche à expliquer ces résultats en représentant la cellule sous une forme schématique, différente de celles qu'on a adoptées jusqu'ici. La cellule est douée de symétrie bilatérale et d'une polarité : les propriétés y sont différentes aux deux extrémités d'un axe que l'auteur prend comme axe principal; ces deux extrémités opposées sont, par exemple, le côté libre et la base dans une cellule épithéliale. Elle possède de plus deux axes perpendiculaires sur le précédent, mais doués d'une polarité identique à leurs deux extrémités. On peut donc la schématiser par une figure formée de deux pyramides à base commune, cette base étant un carré; la ligne droite qui joint les sommets des deux pyramides est perpendiculaire à la base, au point d'intersection des diagonales : c'est l'axe principal. On pourra partager cet ensemble en deux moitiés identiques par des plans passant par l'axe principal, tant que les axes principaux des deux moitiés demeurent parallèles. Le cas des Cténophores s'explique en admettant que la base commune est un losange au lieu d'un carré : car, à partir de la première bipartition, il y aura une différence absolue entre les produits de division de chacune des deux cellules obtenues [**I**, *a* α]. — Pour interpréter les résultats de Driesch, Morgan, etc., il faut de plus tenir compte d'une considération ordinairement oubliée : le nombre des cellules qui correspondent à un stade déterminé est bien plus élevé chez un Amphibien ou un Échinide que chez un Gastéropode (20 à 30 fois plus grand chez un Échinide, plus de 100 fois chez un Amphibien, pour le stade *gastrula*). C'est donc seulement la forme embryonnaire à 100 cellules qui correspondra, au point de vue de la différenciation, à la première bipartition du Gastéropode ou du Cténophore : il n'est donc pas surprenant que la détermination soit si avancée chez ces derniers dès le premier stade de la segmentation. L'auteur avoue que toutes les difficultés ne sont pas résolues, mais on peut du moins reconnaître que les divers résultats obtenus ne présentent pas de contradictions inintelligibles. — L. Defrance.

Child (**C.-M.**). — *Le développement d'Arenicola et de Sternaspis.* [**XIV**, 1] — L'auteur s'est proposé d'étudier le mécanisme et la signification du type de clivage dit spiralé. Le clivage spiralé a pour résultat de faire passer d'un côté ce qui était de l'autre : il réalise le type de clivage qui présente les conditions les plus favorables à une continuité soit structurale soit physiologique des éléments, chacun d'eux étant en contact avec le plus grand nombre d'autres. Or ce clivage spiralé, étroitement lié à une condensation embryologique, succède à un clivage bilatéral morphogénétique dont les axes de symétrie coïncident avec ceux de l'embryon. Ce dernier mode chez les An-

nélides et les Mollusques s'est graduellement accru aux dépens du premier clivage strictement spiralé. Les divisions bilatérales qui succèdent ont pour cause la nécessité d'une distribution symétrique des matériaux édificateurs de l'embryon. L'auteur admet avec Conklin que les protoblastes d'organes homologues sont aussi homologues entre eux que les structures auxquelles ils donnent naissance; après avoir passé en revue les différents groupes offrant un clivage spiralé, il admet que cette homologie cellulaire n'est jamais complète et que les homologies cellulaires incomplètes ne diffèrent en rien des homologies de régions. — A. Conte.

E. van Beneden. — *Recherches sur les premiers stades du développement du Murin (Vespertilio murinus).* [**XIV**, 1] — Les résultats de ces importantes recherches, intéressants pour la biologie générale, sont les suivants.

La segmentation est inégale dès le début, bien que l'inégalité soit sujette à des variations individuelles. Les premiers blastomères sont donc différenciés dans une certaine mesure: l'un est plus grand et plus clair; l'un se divise avant l'autre. Le développement ultérieur offre des indices d'épibolie: une couche superficielle vient envelopper une masse centrale: cette épibolie est cependant inconstante. La cavité blastodermique se forme ainsi qu'il suit. Des cavités multiples apparaissent çà et là; elles ne sont autre chose que des vacuoles dont se sont creusées certaines cellules de la masse enveloppée; ces cavités ont donc une origine intracellulaire. Elles s'ouvrent plus tard les unes dans les autres par la rétraction des lames protoplasmiques qui les séparaient, et de leur confluence naît un espace continu, la cavité blastodermique. Les cellules où les vacuoles ont pris naissance fourniront l'endoderme (lécithophore de l'auteur). De ce processus B. conclut aux homologies suivantes: les cellules endodermiques du Mammifère représentent les cellules vitellines du Sauropsidé; le liquide vacuolaire des unes correspond au vitellus des autres (d'où le nom de lécithophore donné aux cellules endodermiques — qui devraient contenir du vitellus); la cavité blastodermique du Mammifère est homologue au jaune tout entier, solide et liquifié, du Sauropsidé, c'est-à-dire à la masse vitelline et à la cavité sous-germinale, car l'une et les autres sont d'origine intracellulaire. [Cette homologie, déjà émise autrefois par l'auteur, est très suggestive et elle a une valeur théorique réelle; elle ne nous paraît toutefois pas établie par la description et les figures relatives à la formation de l'endoderme et de la cavité blastodermique]. — La couche enveloppante de Rauber prend seule part à la formation de l'ectoplacenta: à cet effet, elle se divise en deux assises, dont la plus superficielle, plasmodiale, pénètre le tissu utérin et prend contact avec les vaisseaux maternels dénudés de leur endothélium (confirmation des faits de Math. Duval). Par suite, la cavité amniotique se développe (contrairement à Math. Duval) dans l'épaisseur même du rudiment embryonnaire. [Ce fait n'est nullement établi par la description ou par les figures; car on ne trouve aucune mention de la lame du rudiment embryonnaire, superficielle et sous-jacente à la cavité amniotique, dont l'existence devient nécessaire, dans cette manière de voir, à un stade quelconque du développement]. — A. Prenant.

Thilenius. — *Ponte et premier développement de l'Hatteria punctata.* — T. a étudié sur place, à Tekarewa et à Stephen Island, la ponte des *Hatteria*. Les femelles creusent en novembre, sous les touffes de gazon, des terriers où elles déposent sur plusieurs couches une douzaine d'œufs, ellipsoïdes, à enveloppe élastique, de 20 × 14 millimètres, pourvue d'un jaune

très développé, très liquide. Gastrulation nette. L'extrémité céphalique, une fois différenciée, s'infléchit dans le jaune, et au-dessus d'elle s'élève le repli céphalique de l'amnios. Il s'étend peu à peu en replis latéraux. Mais il n'y a pas de repli caudal. L'amnios se prolonge de ce côté en un sac plus étroit qui peut atteindre une longueur encore égale à celle de l'embryon et se clôt brusquement. Pareil prolongement au canal amniotique (*Amniongang*) se trouve chez quelques Tortues. Mais le lien phylétique que cela semble indiquer est plus que douteux. [**XVII**, *d*] Le développement consécutif ne diffère en rien d'essentiel de celui des autres Sauriens, si l'on fait abstraction de l'ébauche de l'œil pariétal, un peu plus tardive que celle des yeux pairs. Le développement total exige 12 à 14 mois. — E. Laguesse.

Ribbert (H.). [**VII**; **XVI**, *b* ζ] — *Sur les transformations que peuvent éprouver les cellules et les tissus.* — Normalement la cellule, quand sa différenciation est achevée, conserve ses caractères spécifiques jusqu'à sa mort. Mais nous savons qu'elle n'a pas perdu toute propriété de variation. La preuve en est fournie surtout par les animaux inférieurs et les végétaux, où un groupe de cellules différenciées de l'adulte est capable de régénérer le corps entier: mais cette faculté de régénération diminue à mesure que l'organisme devient plus complexe. — Dans les conditions pathologiques, toute variation dans les conditions ordinaires de la vie peut amener aussi des changements dans les cellules et les tissus. Mais ces changements ne peuvent se faire qu'en des limites assez restreintes. Jamais ils ne donneront de formes atypiques : il ne s'agira que de propriétés dominantes passées au second plan ou de propriétés accessoires devenues dominantes. — Tout le monde est à peu près d'accord sur ces points, sauf en ce qui concerne les tumeurs. Là on admet en effet, en général, que les cellules éprouvent des métamorphoses fondamentales, acquièrent des propriétés nouvelles et notamment une énergie de croissance anormale, atypique, en vertu de laquelle elles envahissent les autres tissus. Ce n'est pas l'avis de l'auteur. Une cellule ne peut donner que ce que son organisation comporte, développer que les propriétés qu'elle possède déjà. Les cellules constituantes des tumeurs ne peuvent pas subir de métamorphoses fondamentales; ne cherchons à expliquer leur développement que par les processus ordinaires. Un de ces processus les plus importants dans les modifications organiques est la *régression*. Dans la régénération, nous voyons des éléments hautement différenciés devenir plus simples, prendre des caractères embryonnaires, proliférer, pour subir ensuite une nouvelle différenciation. Mais, indépendamment de la régénération, chaque fois qu'en un point donné les conditions de la vie, le sol sur lequel végète un groupe d'éléments, leur entourage, deviennent anormaux, ces éléments ont aussi tendance à se modifier, à devenir plus simples de structure et plus indifférents de fonction : c'est là une véritable *régression*. L'auteur en rappelle divers exemples. Dans la *métaplasie* des tissus transplantés, en une foule de conditions différentes, on retrouve des lésions régressives de même nature. Or il en est de même dans les *tumeurs*. Les régressions y jouent un grand rôle, car les cellules des tumeurs sont des éléments qui ont plus ou moins perdu leur différenciation première, ou plutôt des éléments qui, nés par une prolifération plus intense des cellules normales, ne peuvent pas atteindre leur différenciation complète, parce qu'ils se trouvent entre eux, et avec le sol sur lequel ils végètent, dans des rapports différents des conditions normales. La régression ne joue qu'un faible rôle dans les tumeurs les plus simples. Elle est surtout marquée dans les tumeurs épithéliales. Elle y est au minimum dans l'adénome, où pourtant déjà l'épithélium se montre indifférent ou à peu près

au point de vue fonctionnel, les éléments ressemblant en général à ceux des canaux excréteurs normaux. Elle augmente beaucoup dans le carcinome, où la différenciation est encore moindre. Les déviations, les anomalies des cellules des tumeurs sont donc secondaires, les écarts n'apparaissent qu'une fois la néoformation produite et ne concourent pas à sa production première. Car l'origine de toute tumeur (fait primaire) est dans un groupe d'éléments qui se sépare de la colonie cellulaire normale, qui rompt ses liens avec elle. Les cellules libérées, ayant alors toutes leurs conditions d'existence changées, subissent la régression. Celle-ci ne s'installe dans les tumeurs que secondairement. Mais comme les processus de division semblent s'accomplir plus facilement dans des cellules plus simples, elle contribue vraisemblablement à favoriser la rapidité de croissance de la tumeur. Quoi qu'il en soit, la différenciation des éléments ne disparaît jamais complètement; l'épithélium, le tissu conjonctif garde la propriété caractéristique de former de la substance amorphe. Il est donc juste de garder à la classification des tumeurs une base histologique. — E. Laguesse.

Ranvier (**L.**). — *Des clasmatocytes.* — Les *clasmatocytes* du mésentère du *Triton cristatus* ont de longs prolongements moniliformes, jamais anastomosés. Par *clasmatose*, les prolongements se rompent et leurs fragments sont mis en liberté dans le tissu conjonctif. Pour l'auteur, les leucocytes sont des glandes unicellulaires, et les clasmatocytes ne sont que des leucocytes devenus immobiles, sécrétant une substance spéciale et formant des éléments de réserve. Les *Mastzellen* d'Ehrlich ne sont du reste qu'une variété de clasmatocytes. Par irritation expérimentale (injection de nitrate d'argent) on peut faire revenir les clasmatocytes à l'état de leucocytes, ce qui expliquerait, aussi bien que la diapédèse, la suppuration, par mise en liberté de clasmatocytes redevenus leucocytes. [**XIV**, 2 *b* ε] — A. Labbé.

Hubrecht. — *Les placentas de Tarsius et Tupaja avec remarques sur leur rôle comme organes hématopoiétiques.* — Chez divers Mammifères, Rongeurs, Insectivores, etc., il se forme dans le placenta des globules rouges destinés aussi bien au fœtus qu'à la mère; ces globules se développent, dans la partie trophoblastique et dans la partie trophospongiale, aux dépens de cellules géantes (cellules-mères) qui éprouvent une singulière transformation : le noyau de ces cellules se résout en petites boules, limitées par une membrane et renfermant quelques granulations chromatiques, tandis que le cytoplasma se désagrège et disparaît; les petites boules nucléaires, ou *hématogonies*, ne sont autres que de futurs globules rouges; les inclusions solides ou vacuolaires qu'elles renfermaient, se dissolvent peu à peu, en même temps que le contenu prend de plus en plus les propriétés tinctoriales de l'hémoglobine. Les globules rouges maternels formés ainsi dans un tissu d'origine fœtale ne sont donc point, comme on l'a cru, des cellules ayant perdu leur noyau par résorption ou expulsion, mais bien des fragments de noyaux ayant subi la transformation hémoglobique. H. passe en revue la bibliographie du sujet, pour montrer que ce processus doit être général pour tous les placentas non diffus, et que les cellules géantes de l'adulte pourraient bien donner naissance par le même processus à des hématogonies. [**I**, **XIV**, 2 *b* ε] — L. Cuénot.

Mac Callum (**J.-B.**). — *Histogénèse et croissance de la fibre musculaire striée.* — D'après l'auteur, dans la cellule cardiaque adulte, le disque mince de Krause de chaque faisceau de fibrilles ne s'arrête pas à la périphérie du faisceau, mais s'étend au delà dans le protoplasma, qui est

ainsi divisé lui-même en compartiments discoïdes superposés : les *disques sarcoplasmiques*. Le protoplasme de la cellule (embryon de Porc) est d'abord une sorte de réseau, formé non par des filaments, mais par des cloisons. Ces cloisons délimitent autant de disques sarcoplasmiques, qui finissent par s'ordonner en piles régulières, d'un bout à l'autre de la cellule allongée. Dans chacune de ces piles, chaque disque se fragmente par une série de fissures radiées. Au centre, où viennent se réunir les cloisons sarcoplasmiques secondaires ainsi formées, s'individualise le faisceau de fibrilles. La fibre striée ordinaire (muscle couturier du Porc et de l'Homme) se comporte de même. Les faisceaux de fibrilles forment d'abord une simple couronne à la périphérie, puis envahissent peu à peu le centre; les faisceaux étant bien plus serrés, les disques sarcoplasmiques ne sont plus guère visibles chez l'adulte. Par l'évaluation du nombre des fibres du couturier aux différents âges, chez l'Homme, l'auteur arrive à cette conclusion que, très probablement, le nombre des fibres croît jusque sur l'embryon de 130 à 170 mm. Mais à partir de là il reste stationnaire, et l'accroissement du muscle n'est plus dû qu'à l'accroissement de chaque fibre. Il en est vraisemblablement de même dans l'hypertrophie. Il y a coïncidence entre le moment où les fibres cessent de se multiplier, et celui où les noyaux centraux disparaissent, où les faisceaux envahissent toute l'épaisseur de l'élément. — L. LAGUESSE.

a) **Retterer**. — *Évolution du cartilage transitoire*. — Les premières ébauches cartilagineuses de l'embryon sont formées d'un complexus cellulaire (précartilage), dont le protoplasma commun représente autant d'individualités que de noyaux cellulaires. Dans cette ébauche symplastique paraissent ensuite des lignes intercellulaires colorables qui la cloisonnent et lui donnent l'aspect d'un épithélium polyédrique. Ensuite la substance fondamentale du cartilage définitif se produit aux dépens du protoplasme même des cellules du précartilage. A mesure que ce protoplasme se transforme en substance fondamentale, il se développe entre lui et le noyau une zone de protoplasma nouveau, c'est-à-dire une partie de corps cellulaire nouveau. Cette nouvelle partie se différencie ensuite en une zone périnucléaire, granuleuse, et une zone périphérique dont le réticulum chromophile est rempli d'hyaloplasma. La capsule à double contour représente la dernière zone protoplasmique transformée en substance fondamentale. Cette dernière est homogène et on ne peut y déceler des fibrilles qu'après macération prolongée ou par l'altération due aux réactifs. L'absorption s'y fait par diffusion ; il n'y a ni canalicules ni voies préformées. [**I** *b* δ] Enfin voici quelle est la destinée des cellules cartilagineuses, là où le cartilage est remplacé par de l'os. Après avoir proliféré abondamment (cartilage sérié), la cellule cartilagineuse s'est appauvrie en chromatine; son noyau acquiert, par suractivité nutritive, un nucléoplasma nouveau, pendant que la chromatine se fragmente en quelques sphérules qui sont refoulées contre la membrane nucléaire. Son cytoplasma devient plus volumineux; les mailles du réticulum chromophile s'élargissent et se présentent sous la forme de grandes vacuoles. Cette cellule, ainsi hypertrophiée, finit par des métamorphoses qui portent sur le noyau et sur le corps cellulaire. Après que les sphérules de chromatine se sont amassées au centre du noyau et que le nucléoplasme est devenu dense et granuleux, le noyau se divise et donne naissance à de petites cellules réticulées et anastomosées, tandis que l'hyaloplasma subit la transformation hémoglobique. C'est ainsi que se forme soit au niveau de la ligne d'ossification, soit dans les canaux vasculaires de l'épiphyse, le tissu réticulé vasculaire, connu

sous le nom de moelle cartilagineuse, qui est capable d'élaborer le tissu osseux. Quant aux cellules multinucléées (myéloplaxes ou ostéoclastes), ce sont des noyaux transformés des cellules hypertrophiées; ils se divisent en masses cellulaires à protoplasma commun, avant de se différencier en tissu réticulé ou médullaire.

Au cours de l'exposé de ses résultats, l'auteur est amené à se prononcer sur plusieurs grandes questions d'anatomie générale. Relativement à la fonction hématopoiétique des tissus, il admet, pour le derme, les amygdales, le grand épiploon et le cartilage, que le protoplasma cellulaire, parvenu à un certain stade de son évolution, subit la transformation hémoglobique et se fragmente ultérieurement en globules rouges, qui deviennent libres grâce à la fonte du reste du cytoplasme. [**XIV**, 2] R. se prononce aussi sur la question de la spécificité et des transformations cellulaires. Il rappelle qu'il a montré comment les épithéliums se transforment en tissus conjonctif et vasculaire : fait qui parle en faveur de la *métaplasie* cellulaire. Inversement, il ne saurait admettre qu'un leucocyte immigré dans les tissus puisse s'y transformer en toutes sortes d'éléments; car dès qu'une cellule est devenue libre, c'est-à-dire s'est changée en un leucocyte, elle est vieille et incapable de donner naissance à un tissu fixe quelconque. L'évolution du cartilage offre un exemple des plus nets de métamorphose cellulaire : la cellule cartilagineuse passe par un certain nombre de formes variées qui toutes ont ceci de commun qu'elles sont capables d'élaborer de la cartilagéine; puis toute la cellule, après avoir subi la dégénérescence hémoglobique, se transforme en petites cellules qui sont d'espèce différente de la cellule-mère, puisqu'elles ont perdu la propriété de former de la cartilagéine et qu'elles représentent un tissu réticulé et vasculaire, duquel dérivera l'os. Ces transformations sont avant tout commandées par l'hérédité et ne sont qu'accessoirement sous la dépendance des influences extérieures, telles que les pressions ou tractions. La structure varie pendant cette évolution de la cellule cartilagineuse, et elle est en rapport avec les diverses phases de cette évolution. — A. Prenant.

Spuler (**A.**). — *Contribution à l'histogénèse du mésenchyme.* — Il s'agit essentiellement de la formation des substances intercellulaires de l'os et du cartilage. Dans l'un et l'autre tissus, l'auteur paraît distinguer quatre états successifs. 1° Le premier état est *cellulaire* et précède toute formation de substance fondamentale. Dans le cartilage de jeunes larves d'Amphibiens les cellules sont finement ramifiées et leurs prolongements anastomosés entre eux en un réseau, dans les mailles duquel se disposera la substance fondamentale; la cellule se sépare ensuite de ce réseau formé par ses prolongements; puis elle se creuse de vacuoles et prend l'aspect d'une cellule végétale. Dans l'os, les ostéoblastes sont en rapport entre eux par des prolongements protoplasmiques anastomosés. — 2° Vient ensuite le stade de *formation des fibrilles collagènes.* Dans le cartilage, les cellules forment un grand nombre de fibrilles très fines, qui restent comme fichées dans la zone externe de la cellule. Dans l'os, on voit les fibrilles se former au contact direct des prolongements des ostéoblastes. — 3° D'autre part, une *substance cimentante* se dispose entre les fibrilles : elle est caractéristique du tissu considéré. Dans le cartilage, cette substance est de nature mucoïde. Dans l'os, elle est calcifiée. A ce moment on peut déceler dans les cellules osseuses des grains colorables en noir par la laque ferrique d'hématoxyline, qui sont situés soit dans une zone qui entoure les corpuscules centraux, soit dans les prolongements cellulaires. Les travées osseuses néoformées se composent d'un axe coloré

en noir par la laque ferrique d'hématoxyline et d'une zone périphérique teinte en rose par la rubine S ; le premier est le reste organique qui subsiste après décalcification dans la partie osseuse calcifiée ; la seconde est une zone non encore infiltrée de sels calcaires. — 4° Dans le dernier stade, le dépôt de substance fondamentale efface toute structure fibrillaire. — A. Prenant.

Hansen (**Fr.-C.-C.**). [I] — *Sur la genèse de quelques substances fondamentales conjonctives.* — L'importante communication préliminaire que l'auteur publie sur la genèse des substances fondamentales conjonctives aboutit à des conclusions d'un intérêt très général, sur les fonctions de la cellule et sur la signification de la substance fondamentale. Plusieurs objets ont été étudiés.

Dans le disque intervertébral d'embryons de Veau se trouvent des cellules conjonctives ramifiées, qui présentent dans le corps cellulaire et dans ses prolongements de vraies fibrilles conjonctives (collagènes) et des fibrilles élastiques (fig. 1). Devenues plus âgées, les cellules s'entourent d'une sorte d'ectoplasma, résultant d'une transformation de la partie préexistante, qui représente ainsi un endoplasma (fig. 1, *en*). C'est à présent l'ectoplasma (fig. 2, *ec*) qui, de plus en plus, prend pour lui seul le rôle fibrillogène. Ensuite les prolongements endoplasmiques disparaissent, soit par désagrégation, soit par transformation en ectoplasme, si bien qu'on a dès lors une cellule endoplasmique arrondie, non ramifiée, située à l'intérieur d'un ectoplasme ramifié (fig. 2). En dedans de l'ectoplasme et à la surface de l'endoplasme se forme une capsule (fig. 2, *c*), qui peut se continuer sur les prolongements ectoplasmiques. Enfin toutes les expansions ectoplasmiques de la cellule se transforment totalement en fibrilles conjonctives qui se détachent de la cellule-mère et qui se rassemblent en faisceaux au sein de la substance fondamentale. Ainsi la cellule cartilagineuse avec sa capsule représente le stade terminal d'une évolution. Il peut arriver que l'endoplasme et le noyau dégénèrent, que la cellule sécrète de l'albumoïde (stade préparatoire de la collagène et de l'élastine) et de la substance chondromucoïde, qu'elle se transforme directement et totalement en fibrilles conjonctives, bref qu'elle disparaisse entièrement. L'auteur considère ses résultats comme conciliant la doctrine intracellulaire de la genèse des fibrilles conjonctives et celle de leur développement extracellulaire, puisqu'il a vu les deux cas et entre eux tous les intermédiaires. — Les fibres élastiques se développent de la même double façon, soit dans les prolongements cellulaires, soit aux dépens de l'albumoïde et de grains élastiques qui se déposent ou bien à la surface de la cellule ou bien dans la substance fondamentale même.

On sait, depuis Morner et Schmiedeberg, que la substance fondamentale du cartilage hyalin consiste chimiquement en un mélange ou une combinaison de collagène vraie et de chondromucoïdes : on sait, depuis Tillmanns, qu'elle renferme des fibrilles conjonctives (ou plutôt des faisceaux de fibrilles) enfouies dans une substance cimentante. D'ailleurs beaucoup de prétendues fibrilles décrites par les auteurs ne sont que des pseudo-structures, qui sont, il est vrai, « prédisposées » dans la substance fondamentale, mais n'y sont pas préformées. Les vraies fibrilles collagènes du cartilage sont enfouies dans une substance fondamentale basophile, qui les écarte les unes des autres, d'où l'aspect hyalin du cartilage. La basophilie de la matière fondamentale est due à la présence de la chondromucoïde, et dans celle-ci de l'acide sulfochondroïtique (Chondroïtion-Schwefelsäure), qui masque les caractères des fibrilles collagènes. Dans les cartilages hyalins des larves d'Urodèles, l'auteur a vu la cellule cartilagineuse ou plutôt son endoplasme sécréter à sa surface une substance fondamentale basophile, une chondromucoïde, qui

contient de la collagène masquée. Celle-ci s'est d'ailleurs produite à la surface de l'endoplasme sous forme de fibrilles plus ou moins concentriques, qui dérivent à leur tour soit de grains collagènes, soit d'une substance amorphe albumoïde. Le tout représente en quelque sorte un ectoplasma. Mais la formation de la substance basophile et de la collagène peut se faire dans une fossette de la surface endoplasmique, ou même à l'intérieur d'une vacuole cellulaire; une cellule peut même être complètement transformée en substance fondamentale.

Dans les cartilages laryngo-trachéaux des Mammifères, l'auteur a observé un nouveau mode de formation de la collagène sous forme de fibres courtes et raides, épaisses, à peu près droites (fig. 3). Ces fibres revêtent la surface cellulaire d'un manteau collagène. Elles se produisent avec une certaine

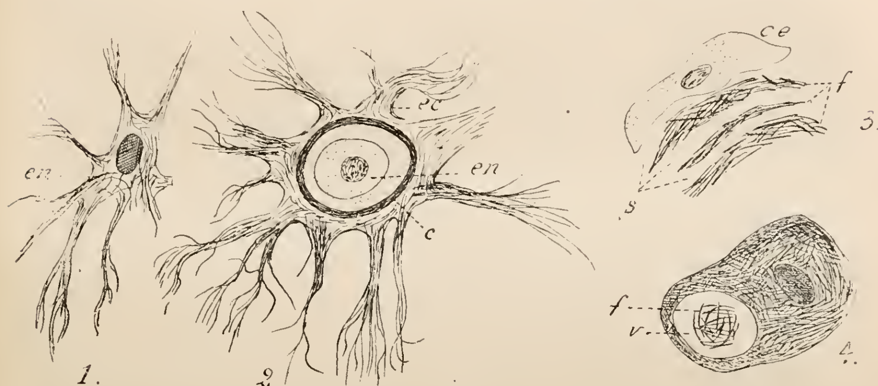


Fig. 1.

périodicité, car on les voit (fig. 3, *f*) alterner à partir de la cellule formatrice *c e*, avec des bandes de substance amorphe basophile (*s*). Elles peuvent se former aussi (fig. 4) à l'intérieur de vacuoles cellulaires (*v*) qui crèvent ensuite en expulsant leur contenu fibrillaire (*f*). La cellule peut se transformer complètement en une masse fibrillaire, ne laissant d'autre vestige qu'un amas nucléaire grenu. Gerlach, qui a vu des images analogues, les a rapportées à la genèse des fibres élastiques; mais pour H., c'est le plus souvent de la formation des fibres collagènes qu'il s'agit. De quelque façon d'ailleurs que ces fibres courtes et raides se soient formées, elles finissent toujours par constituer des fibres collagènes vraies, onduleuses, ou même des faisceaux conjonctifs. — Enfin, ces mêmes fibres peuvent naître loin et indépendamment des cellules, en pleine substance fondamentale, par une sorte de cristallisation en aiguilles; ainsi se forment les fibres dites amiantiques du cartilage. L'auteur décrit encore d'autres modes de formation de collagène dans le cartilage. Les fibrilles collagènes peuvent naître aux dépens de masses d'albumoïde qui sont sécrétées par les cellules, déposées à leur surface, ou contenues dans des vacuoles du corps cellulaire, où elles forment de volumineuses enclaves. Les vacuoles crèvent peu à peu, déversant leur contenu albumoïde; ou bien les masses albumoïdes sont évacuées avec la paroi spongioplasmique qui les entourait, après quoi la cellule se refait une nouvelle surface [?]. Ce sont ces masses albumoïdes qui forment, soit seules, soit avec le spongioplasme qui les entourait, une bonne part des images dé-

crites par Sogyer et d'autres comme « demi-lunes ». Si les cellules peuvent fournir l'albumoïde nécessaire à l'édification des fibres collagènes, cette albumoïde peut aussi se développer librement dans la substance fondamentale cartilagineuse, et cela par plusieurs processus. Le plus curieux est l'apparition, dans la substance fondamentale, d'étoiles fibrillogènes, consistant en albumoïde granuleux ou filamenteux, qui s'organise peu à peu en fibrilles: celles-ci, qui offrent d'abord les réactions de l'albumoïde, prennent peu à peu les caractères chimiques de la collagène, en même temps que la figure histologique des fibrilles collagènes définitives du cartilage. Il ne s'agit pas, pour plusieurs raisons, de centres de formation plastique, mais bien de foyers de production collagène. H. a aussi étudié la formation des fibres collagènes au cours de l'ossification périchondrale et endochondrale. Dans cette dernière, la collagène se forme à la surface des cellules cartilagineuses ou des ostéoblastes (ceux-ci dérivant de celles-là), comme dans le cartilage ordinaire, c'est-à-dire sous l'aspect de fibrilles fines ou courtes et raides. Ces fibrilles forment un revêtement feutré en tous sens à la face interne des cavités cartilagineuses déjà ouvertes ou encore fermées, ou bien des espaces médullaires primaires. Elles prennent ensuite l'aspect définitif des fibrilles fines de la substance osseuse, en même temps que leur direction se régularise. Comme pour le cartilage ordinaire, il y a d'ailleurs bien des variations dans le processus génétique. Dans la denture, v. Ebner a montré que les fibrilles collagènes courent à peu près parallèlement à la surface de la pulpe, par conséquent perpendiculairement à la direction des fibres de Tomes, prolongements des odontoblastes; et il a fait servir ce fait de preuve à l'appui de sa doctrine de la genèse des fibres conjonctives, qui serait extracellulaire et indépendante des cellules. D'après H., Ebner pas plus que les autres observateurs n'a assisté à l'ébauche première des fibres collagènes de l'ivoire, qui apparaissent tout d'abord comme une gaîne de fibrilles enchevêtrées entourant les fibres de Tomes, et qui ne prennent que plus tard une direction régulièrement perpendiculaire à ces fibres. Enfin, dans des objets pathologiques, par exemple dans les fibromes, l'auteur a vu la transformation totale des cellules conjonctives en fibres conjonctives. Il a même vu des fibres musculaires lisses, telles que celles de la paroi artérielle, se transformer de la même façon [?].

Voici maintenant quelques-unes des considérations générales développées dans ce mémoire. De l'ensemble des faits énoncés, il résulte qu'il n'y a pas de distinction tranchée à faire entre le protoplasma et la substance fondamentale. Celle-ci est une espèce d'ectoplasma, qu'on ne doit pas opposer à l'endoplasma, mais qui doit former un tout avec lui. De la sorte, on peut considérer le cartilage comme une sorte de syncytium où l'ectoplasma est seul commun. L'auteur condamne à ce propos l'idée des « territoires cellulaires » dans le cartilage; ces territoires ne sont que l'expression de différences chimiques, tout à fait secondaires, qui se produisent dans la substance fondamentale; les fibrilles collagènes du cartilage ne tiennent aucun compte, par leur arrangement, de ces territoires cellulaires, ne les respectent pas. Si le cartilage est une sorte de syncytium, par ses cellules et par sa substance fondamentale, il n'est pas étonnant que les mêmes substances chimiques (collagène, élastine, albumoïde) soient formées en différents endroits et par des processus différents, dans l'ectoplasma aussi bien que dans l'endoplasme. Ces processus différents qui se passent tantôt dans l'ectoplasme, tantôt dans l'endoplasme, ne peuvent être opposés morphologiquement les uns aux autres; l'opposition ne peut être faite qu'au point de vue chimique, d'après la nature chimique variable des substances produites. Puisque enfin dans la substance

fondamentale peuvent se former des centres fibrillogènes, et que cette substance devient ainsi une partie vivante, il n'est plus nécessaire que toute matière chimique servant à l'édification de la substance fondamentale ait passé au préalable par la cellule, soit un produit de l'élaboration cellulaire. [On voit que ces considérations générales sont grosses de conséquences. Elles s'appuient sur des faits nombreux et qui paraissent minutieusement observés. Malheureusement, la question de la genèse des fibres dans les substances fondamentales est difficile à élucider et elle appartient à cette catégorie de problèmes histologiques dont la solution a été déjà maintes fois proposée et autant de fois abandonnée ensuite. L'auteur a l'avantage, ayant vu beaucoup de processus différents, de pouvoir penser qu'ils se réalisent tous, et de pouvoir ainsi concilier toutes les manières de voir]. — A. PRENANT

Reuter (**K.**). — *Sur les processus régressifs du canal intestinal de la larve d'Alytes obstetricans.*

a) 1re *Partie. Modifications extérieures de l'organe.* — A la fin de la vie larvaire, chez *Alytes obstetricans*, le canal intestinal subit une notable diminution de longueur. Cette réduction se fait dans la période du développement comprise entre l'émergeance des extrémités postérieures et celle des extrémités antérieures, et se réalise simultanément avec la dégénérescence de la queue. Elle ne se manifeste pas régulièrement sur toute l'étendue du canal intestinal, mais surtout sur l'anse intestinale et sur le duodénum. En même temps, le foie augmente de volume, s'élargit, et envoie des prolongements sur l'œsophage, l'estomac et le pancréas. L'estomac, dont les glandes prennent naissance sur le pylore et s'étendent de là circulairement sur le cardia, se retire derrière le foie, de droite à gauche, avec le duodénum, le pancréas et la rate. En même temps, le rectum s'élargit d'une manière considérable et se rapproche de la ligne médiane. La réduction de l'anse intestinale se fait en peu de temps, en 24 ou 48 heures. Pendant cette période, les animaux ne mangent pas et l'on constate une notable diminution du dépôt graisseux mésentérique. [**XIV**, 2]

b) *IIe Partie. Recherches microscopiques sur les transformations de l'organe.* — L'épithélium intestinal se développe aux dépens des cellules vitellines, et peut offrir plusieurs couches dès le moment de sa différenciation. Il est constitué par deux sortes d'éléments : par des cellules cylindriques et des cellules arrondies; ces dernières, tout en ayant de grandes ressemblances avec les leucocytes, représentent une forme particulière de l'épithélium intestinal et possèdent des propriétés actives de résorption, de sécrétion et de régénération. La régression de la spirale intestinale débute par un arrêt du processus de résorption ; elle se manifeste par l'apparition en masse de cellules rondes riches en contenu, par la disparition des cellules caliciformes, par la genèse de nombreuses cellules géantes. Les cellules géantes se rassemblent en une couche de cellules germinatives ; leurs noyaux se disposent radiairement autour de leur centre, leur centre se liquéfie, les limites cellulaires apparaissent ensuite; l'élément se présente alors comme un kyste épithélial. Tous les kystes semblables s'aplatissent vers la lumière intestinale, s'unissent au niveau de leurs bords latéraux, et forment ainsi un nouvel épithélium continu. Après le raccourcissement de l'intestin, le mésentère, la musculeuse et la sous-muqueuse subissent des changements dans leur disposition qui conduisent à une réorganisation et à une augmentation du nombre de leurs éléments cellulaires. [**XIV**, 2] — P. BOUIN.

Rouville (E. de). — *Du tissu conjonctif comme régénérateur des épithéliums.* [**VII**] — Dans ce travail, dont la bibliographie et les résultats sont restreints, l'auteur traite trois questions : — 1° La régénération des épithéliums, qui chez les Arthropodes et les Vertébrés étudiés se ferait par le tissu conjonctif sous-jacent. Les épithéliums ne seraient que « la forme limitante des surfaces libres du tissu conjonctif » (Sabatier). La basale, souvent absente, n'a qu'un rôle négligeable .— 2° L'amitose observée par l'auteur dans la régénération des épithéliums aurait un rôle beaucoup plus considérable qu'on ne se l'imagine, et serait l'apanage de tissus jeunes et actifs. — 3° Cette forme de passage du tissu conjonctif (mésodermique) à tissu épithélial n'embarrasse nullement l'auteur pour la théorie des feuillets non plus que pour la spécificité cellulaire. La spécificité des feuillets, ne s'applique qu'aux phases embryonnaires et ne peut s'appliquer aux cas de régénération ou de bourgeonnement. Ces diverses conclusions sont littéralement dérivées de Sabatier (*Essai sur la vie et la mort*, 1892). — A. Labbé.

Möbucz (A.). — *Sur le canal intestinal de la larve de l'Anthrène.* [**VII**] — Ce mémoire renferme des faits intéressants sur la régénération des épithéliums. On sait que parmi les auteurs, les uns veulent que la régénération se fasse aux dépens de cellules épithéliales jeunes, profondes; les autres, aux dépens du tissu conjonctif [Cf. **De Rouville**, voir ci-dessus]. Certains pensent que la régénération est partielle (Frenzel, Adlerz), d'autres qu'elle est totale (Weismann, Bizzozero, etc.). — L'auteur a pu observer dans l'intestin moyen des régénérations *totales* pendant la vie larvaire. Il se produit une mue totale du vieil épithélium qui est remplacé par une nouvelle couche cellulaire : celle-ci provient de cryptes remplies de petites cellules, qui se trouvent de distance en distance dans l'épithélium (*cryptes de régénération*) en dedans de la basale. En réalité, ces cryptes ne sont pas formées de cellules, mais de protoplasma avec noyaux petits et nombreux. A un stade plus âgé, ces cryptes s'étendent, se rejoignent et forment une couche protoplasmique avec noyaux allongés, orientés, sous l'ancien épithélium. Pendant ce temps, le vieil épithélium dégénère, et par les contractions de la musculature se détache. Enfin, le nouvel épithélium s'organise; il y a donc régénération *totale* de l'épithélium avec mue de l'ancienne couche cellulaire. — A. Labbé.

Nassonov (N.). — *Structure du tube digestif chez les Insectes.* [**VII**] — Le mémoire se compose de deux parties indépendantes : l'une qui décrit des cas de concrescence des différentes parties en tube digestif, l'autre qui a trait à la question de la régénération de l'épithélium de l'estomac. La dernière partie seule est à envisager ici. Les cellules qui sont des centres de formation des cellules glandulaires de l'épithélium constituent des amas placés au fond des plis ou poches. En se divisant, elles repoussent vers le dehors les cellules déjà formées qui se transforment peu à peu en cellules glandulaires: en même temps, elles s'allongent, s'étirent et prennent finalement (vers le bord du pli ou de la poche) la forme d'une poire. Enfin, lorsqu'elles ont déjà déversé leur sécrétion dans la cavité stomacale, leur col s'étrangle et la cellule détachée se trouve rejetée dans cette cavité. La régénération de l'épithélium se ferait ainsi non pas en entier, mais partiellement. — M. Goldsmith.

Léger (L.) et Duboscq (O.). — *Notes biologiques sur les Grillons : sécrétion intestinale.* — Il existe chez les Grillons des mues fréquentes de l'intestin moyen, pareilles à celles qui ont été décrites chez des Insectes et Myriapodes;

le vieil épithélium est remplacé par un épithélium nouveau résultant du redressement et de l'étalement des cellules des anciennes cryptes. — Dans les cellules épithéliales âgées de l'intestin moyen, le cytoplasme renferme des inclusions d'aspect variable, sphérules hyalines et sphérules renfermant un noyau; ces inclusions sont rejetées dans la lumière de l'intestin, soit seules, soit enfermées dans la cellule qui les a sécrétées. L. et D. ne s'expliquent pas très bien la genèse des inclusions, mais les regardent comme des figures de sécrétion. [I, *b* α] — L. Cuénot.

Karavaiev (**W.**). — *Sur l'anatomie et la métamorphose du canal intestinal de la larve d'Anobium paniceum.* — La métamorphose de cet Insecte rappelle beaucoup celle du *Lasius* (Voir *Ann. Biol.*, IV, 155). *Les phagocytes n'interviennent pas ou ne jouent qu'un rôle très secondaire.* [**XIV**, 2 *b* ε] Les organes qui dégénèrent présentent une karyolyse très caractéristique et régressent sans le secours des leucocytes. Les tubes de Malpighi larvaires se transmettent à l'imago après avoir subi une faible régénération. C'est une différence avec *Lasius*. K. attribue le caractère de la métamorphose d'*Anobium* à la longue durée de ce phénomène, point sur lequel il avait déjà insisté à propos de *Lasius*. — L. Terre.

Ottolenghi (**D.**). — *Contribution à l'histologie de la glande mammaire fonctionnante.* [**XIV**, 2 *a* δ] — Les résultats principaux de l'auteur sont les suivants : *a*. Les noyaux des cellules glandulaires ne semblent pas renfermer de graisse. *b*. Les *globes de* Nissen sont des processus caryolytiques; la chromatine devient homogène, ou se porte à la périphérie du noyau; puis plus tard, le protoplasma se rassemble autour du noyau, constituant une sphère qui finit par tomber dans la lumière de l'alvéole. Le noyau, à ce moment, dans le globe de Nissen, est fragmenté. *c*. Chez le Rat, la régénération des parties d'épithélium perdues se fait par scission caryocinétique des autres éléments. Il se produit souvent des cellules binucléées; mais de telles cellules ne se divisent pas, et l'un des noyaux disparaît par caryolyse ou forme un globe de Nissen. Chez le Cobaye et le Lapin, il y a de nombreuses mitoses dans des régions déterminées des alvéoles à épithéliums fonctionnant. — A. Labbé.

Galloway (**T.-W.**). — *Études sur la cause de l'accélération de la croissance par la chaleur.* — Les expériences ont été faites sur des larves de Batraciens. Le résultat principal est que le poids sec n'est pas sensiblement augmenté quand le développement a eu lieu à une température plus élevée; l'accélération dans l'augmentation de poids est donc due à une imbibition plus active. Le poids maximum total des larves élevées à basse température est plus grand que celui des larves développées à une température élevée. Enfin l'accélération est plus marquée chez les animaux élevés d'abord à une température moyenne de 12° à 15°, puis à des températures supérieures (22° à 25°), que chez ceux qui ont été soumis dès le début à ces dernières conditions. [**XIV**, 2 *b* β] — L. Defrance.

Sherrington (**C.-S.**). — *Les rapports entre la structure et la fonction, tels qu'ils s'observent dans le bras.* — Dans beaucoup de cas, la fonction paraît être, à première vue, reliée à la structure morphologique d'une façon plus évidente que ne le montre ensuite un examen plus approfondi. S. prend comme exemple le bras et la main de l'Homme et leur innervation. Jusqu'à quel point a-t-on le droit de dire dans ce cas que les faits de la structure morphologique amènent à comprendre la question de la fonction accomplie ?

« Il semble clair jusqu'à présent que les lois de la structure morphologique et de la structure physiologique, tout en étant liées entre elles, au fond, sont beaucoup plus différentes que ne croient beaucoup de personnes. » Le travail a donc de la valeur en ce sens qu'il prouve la nécessité de la prudence dans l'interprétation. [XII] — J. Arthur Thomson.

Vernon (**H.-M.**). — *La réaction entre les organismes et le milieu pendant le développement.* [**XIV**, 2 *b* β, γ; **XVI**, *c* γ] Dans de nombreuses expériences V. a conservé des œufs fécondés d'Oursin (*Strongylocentrotus lividus*) à des températures anormales pendant diverses périodes du développement et a comparé la taille des larves ainsi formées à la taille des larves croissant en conditions normales. De cette comparaison il résulte que l'effet permanent de la température sur la croissance diminue rapidement et d'une façon régulière à partir du moment de la fécondation. Par exemple, l'exposition des œufs à une température de 8° pendant une heure à l'époque de la fécondation produit une diminution moyenne de 4 % dans la taille des larves âgées de huit jours; pendant la quatrième heure après la fécondation la diminution produite par chaque heure d'exposition n'est plus que 1,2 % et pour la quinzième heure elle se réduit à 0,2 %. Dans d'autres séries soumises à des températures plus élevées, une exposition à 22° produit une augmentation de taille de 1,1 % pour chaque heure d'exposition à partir de la quatrième heure; de 0,4 % pour la quatorzième; 0,13 % pour la quarante-sixième et seulement de 0,01 % pour la cent vingtième heure après la fécondation. Des températures encore plus élevées produisent soit une diminution soit une augmentation de taille; ainsi une température de 26° détermine une diminution si elle agit pendant les premières heures après la fécondation et une augmentation quand elle agit quelques heures plus tard. La réaction de l'organisme est donc variable. La température nécessaire pour tuer les Oursins (et probablement aussi celles qui déterminent un effet défavorable sur la croissance) s'élève rapidement pendant le développement. Ainsi la température qui produit la mort est de 28° pour l'œuf non segmenté, de 34° pour la blastula et de 40° pour le Pluteus. Les œufs fécondés sont beaucoup plus sensibles aux changements de salinité de l'eau pendant les premiers stades du développement qu'ultérieurement. — A. Gallardo.

Rywosch (**D.**). — *Sur l'importance des sels pour la vie des organismes.* — Indépendamment du rôle que les anciens physiologistes attribuaient aux sels : maintien de l'alcalescence du milieu interne, neutralisation des produits de destruction, dissolution de certaines substances protéiques et des gaz de la respiration, ces composés minéraux interviennent encore par leurs propriétés physiques générales. L'une des plus remarquables est la pression osmotique des sels dissous : or la pression osmotique du milieu interne est constante chez les animaux supérieurs. Ce facteur est en jeu dans les manifestations les plus diverses de l'activité vitale. La plupart des fermentations exigent la présence d'un sel, les phénomènes de coagulation sont inhibés par la précipitation des sels de chaux. En un mot, les sels agissent vis-à-vis des ferments (hydrolysants ou oxydants) comme de véritables *coferments*. La coagulabilité ne serait pas une propriété essentielle mais une propriété acquise résultant de la combinaison de colloïdes avec une faible quantité de cristalloïdes. Les cristalloïdes étant caractérisés par ceci, qu'en dissolution leurs molécules sont libres, isolées, tandis que les molécules des colloïdes en dissolution sont groupées (micelles). D'un autre côté, les substances colloïdes en dissolution se comporteraient en quelque sorte comme des corps inertes, ne déterminant

pas de pression osmotique. Si l'on admet que le protoplasma est constitué par un agrégat semi-fluide de substances colloïdes, l'importance des cristalloïdes interposés n'est pas discutable, ne serait-ce que pour le maintien de l'état colloïdal. Pour tout ce qui concerne le mécanisme intime de toutes ces actions, nous sommes réduits aux hypothèses et nous devons attendre les résultats des recherches de chimie physique. Mais déjà la loi de VAN'T HOFF sur la pression osmotique des solutions, la théorie d'ARRHENIUS sur la ionisation de sels dissous nous permettent de mieux comprendre bien des phénomènes biologiques obscurs jusqu'ici. [**XIV**, 1 *a* α] — L. TERRE.

a) **Driesch** (**H.**). — *La localisation des processus morphogénétiques. Preuve du vitalisme.* [**XX**] — L'étude de D. a pour origine ses travaux antérieurs sur les Échinodermes (1895). Ses idées nouvelles ont déjà percé dans plusieurs mémoires (*Ann. Biol.*, II, 147; ibid., III, 214). Inutile d'insister sur des faits connus. Des fragments d'œufs d'Oursins donnent des larves complètes. Des blastomères isolés se comportent de même; et la blastula se dessine par suite de déplacements élémentaires *sans trace de régénération*. Des modifications profondes dans la marche de la segmentation ne troublent pas la régularité de l'évolution ultérieure. Une blastula émiettée donne plusieurs Pluteus; une gastrula sectionnée à l'équateur aboutit à 2 formes isolées dont chacune reproduit l'ébauche digestive normale avec ses deux étranglements. Les différenciations parfaitement typiques au double point de vue du lieu et de la proportionnalité des parties représentent un *problème sui generis*. Ce pouvoir régulateur peut faire défaut dans d'autres œufs où la localisation entre en jeu d'une façon plus précoce (œufs de Grenouille, de Cténophores, d'Annélides : *Ann. Biol.*, II, 148). Mais d'autres groupes de faits, ceux de réparation et de régénération en particulier, viennent s'ajouter aux précédents pour souligner dans nombre de cas *le problème ardu de la localisation des processus ontogénétiques*. Cette localisation reste incompréhensible avec les seuls tactismes connus. Voilà pourquoi D. abandonne sa « *Théorie analytique* » antérieure qui prétendait tirer d'une structure initiale simple et des tactismes formateurs, la raison suffisante de toutes les différenciations. L'idée qui domine tout son travail, c'est son aphorisme de 1892 : « *Un principe de corrélation totalement inconnu domine la morphogénèse* ». [Tous ceux que les mots n'effraient pas pourront accepter provisoirement son *vitalisme restreint*. Il suffit de s'entendre sur son objet, de voir là une simple étiquette pour les grandes inconnues que D. souligne avec raison quand bien des biologistes semblent s'acharner à les dissimuler. Les notions de « *puissance prospective* », de « *systèmes harmoniques équipotentiels* », de « *localisation* », de « *régulation* », qu'il place à la base de sa morphogénie, ne sont que des formes diverses du même principe général]. Si l'on abandonne le point de vue doctrinal un peu absolu dans la forme, il reste la question *Méthode;* et ici encore les tendances téléologiques de l'auteur se manifestent. D. préconise avant tout la recherche du *comment* des phénomènes, celle du *pourquoi* ne doit venir qu'ensuite. [J'ai fait cette distinction il y a quelques années à peu près dans les mêmes termes (Bull. Sc. Fr. Belgique, 1874, t. XXV, 53), mais en éliminant complètement de notre terrain la notion métaphysique du *pourquoi*. La cause, sortie du domaine de l'absolu, ne saurait être pour l'esprit scientifique que le « *wie* », le « *Naturgesetz* » plus ou moins développé. L'absolu n'étant pas de notre compétence, les deux notions se confondent; et je ne vois pas qu'on puisse avantageusement les séparer]. — E. BATAILLON.

b) **Driesch.** — *Le pouvoir régulateur envisagé dans le développement des or-*

ganismes (3 mémoires). — *II. Régulation quantitative dans la réparation des Tubulaires.* [**VII**] — Comme suite à ses expériences fondamentales sur les Tubulaires (*Année Biol.*, III, 214), D. se demande *s'il y a un rapport régulier entre la taille de l'aire de réparation et celle du segment qui la donne.* — Des recherches préliminaires lui montrent que les segments très petits (1^{mm}), pris sur le même individu, ne se comportent pas tous de la même manière. Les plus rapprochés de la région céphalique donnent des développements *atypiques* (touffe irrégulière de tentacules, une seule couronne, etc...). Les développements *typiques* s'observent en abondance sur les segments aboraux : ils sont plus lents. Cette distinction curieuse peut s'expliquer par une *répartition inégale de la substance formatrice rouge dans le cœnosarque;* son abondance va croissant vers le pôle oral, ce qui rend compte de la rapidité des réparations atypiques. L'interprétation trouve encore un appui dans l'expérience suivante : la réparation orale consécutive à la décapitation est atypique; or, si l'on supprime encore cette aire nouvelle, la deuxième réparation sera très fréquemment typique (épuisement de la substance rouge dans le premier processus). — D'autres essais préliminaires montrent que sur des *segments qui ne sont pas très petits,* l'influence du point d'origine se fait encore sentir; l'aire de réparation diminue si l'on s'éloigne de l'extrémité orale. L'explication est la même et on la confirme, comme précédemment, par deux réparations consécutives. — Sur ces données, on peut orienter les expériences définitives. Un rameau de Tubulaire décapité sera sectionné en tronçons de grandeur croissante (progression géométrique : 1^{mm}, 2^{mm}, 4^{mm}, 8^{mm}); mais les segments les plus courts correspondront au pôle oral, et, dans la décapitation, on supprimera 1^{mm} environ au-dessous de l'hydranthe de façon à éliminer les réparations anormales. Pour les segments de 8^{mm}, *et au delà,* l'aire de réparation mesure 1^{mm}; on peut considérer cette taille comme typique. La réduction régulatrice quantitative est de 50 % ($0^{mm},5$) quand le fragment ne mesure en tout que le double de l'aire typique (2^{mm}); elle s'accentue avec une dimension plus faible. La proportion entre les deux cycles tentaculaires est conservée approximativement : *la réparation révèle donc encore dans cette forme un système harmonique équipotentiel avec régulation quantitative quand les tronçons ne dépassent pas une certaine longueur.* Il y a adaptation non à la taille du fragment mais au *quantum de substance rouge.* Il faut bien remarquer que ce quantum ne nous dit rien sur le maintien des proportions, sur le fait que la régulation est *harmonique.*

III. Destruction et néoformation chez les larves d'Échinides. [**XIV**, 2 *b* γ; **XVI**, *c* γ] — Les larves d'Oursins, dans l'eau où l'on fait circuler un courant lent de Co^2, perdent leur squelette qui se dissout. Il se rétablit dans l'eau de mer normale. *Les cellules mésenchymateuses vont-elles reprendre leur distribution primitive pour répéter un processus complet?* Les faits montrent une *régulation* moins accusée. Les cellules formatrices du squelette effectuent leur nouveau travail *sur place* et sans déplacements préliminaires.

IV. La fusion des individualités (ébauches d'Échinides). [**VI**, *b* β, γ] — Ce quatrième travail traite de la fusion des ébauches d'Échinides au début du développement. Par divers procédés, entre autres par addition à l'eau de mer privée de Ca de quelques gouttes de lessive de soude (méthode de HERBST), les œufs fécondés, préalablement secoués et dégagés de leurs membranes, s'accolent étroitement pour donner des produits anormaux. De la forme en sablier, on passe à une ellipse plus ou moins régulière : D. voit là une *régulation primaire.* L'évolution ultérieure peut fournir : α) soit des monstres doubles avec les éléments des deux Pluteus : *il n'y a pas de régulation;* β) soit des formations doubles avec prédominance d'un individu (l'autre a subi un

arrêt; un seul des tubes digestifs communique avec l'extérieur; ou bien, par suite de la fusion des segments terminaux, ils ont un orifice commun; l'un des squelettes reste rudimentaire), *une régulation secondaire est intervenue;* γ) soit enfin des larves volumineuses où toutes les proportions sont gardées et qui ne se distinguent du Pluteus normal que par la taille. L'anneau mésenchymateux initial, par exemple, renferme simplement un nombre double de cellules. Ici, *la régulation primaire domine tout le développement.*

Ce dernier cas est évidemment le plus intéressant. L'ébauche d'Échinide est un *système harmonique équipotentiel* auquel s'applique le principe : *tout élément peut tout suivant la nécessité.* De même qu'une moitié d'œuf peut réaliser un tout, de même un œuf entier peut ne donner qu'une moitié d'organisme. Si l'*idioplasson* de réserve de Roux peut à la rigueur se soutenir avec le développement des blastomères isolés, comment se comportera-t-il en pareil cas? Ici, c'est l'*inverse d'une régénération*. Ces faits ne sont pas moins importants en ce qui touche le problème de l'*individualité*. [**XIV**, 1 γ] Quant aux degrés de fusion, D., tout en considérant l'union au stade blastulaire, attribue au moment précis du phénomène une grande importance. *Seuls les matériaux soudés de très bonne heure pourraient aboutir aux larves géantes normales.* — E. Bataillon.

Kromayer (**E.**). — *Le parenchyme cutané et ses maladies. Recherches de mécanique du développement et d'histopathogénie avec considérations spéciales sur le carcinome et le nœvus.* — (Analysé avec le suivant.)

Roux (**W.**). — *Homotropisme et allotropisme, homophilie, allophilie et leurs sous-variétés.* — **Kromayer** s'est inspiré des travaux de Roux sur la mécanique du développement et l'adaptation fonctionnelle (V. *Ann. Biol.*, II, 151-164). Avec l'intention de rechercher le déterminisme de la structure normale et pathologique de la peau, il tombe dans un finalisme masqué de néologismes d'origine grecque. L'étude des processus de la cicatrisation, des greffes épidermiques (Thiersch), de la régénération de l'épiderme, fait ressortir la tendance naturelle que possèdent les cellules épithéliales à s'attirer réciproquement. Donc la cellule épithéliale est *épithéliophile*, mais il résulte de la même étude que la cellule épithéliale est attirée aussi par le tissu conjonctif, elle est *desmophile;* en effet la cicatrisation s'effectue exclusivement par les cellules épineuses non directement juxtaposées au tissu conjonctif à l'état normal, et non pas aux dépens des cellules cylindriques en rapport direct avec le substratum conjonctif. L'*épithéliophilie* et la *desmophilie*, voilà deux caractéristiques de la cellule épithéliale. Si l'on compare la structure normale de la peau à celle des animaux aquatiques ou à celle des muqueuses, il est visible que le revêtement corné du parenchyme cutané humain représente une adaptation fonctionnelle aux agents extérieurs : protection du corps contre la chaleur et contre la perte d'eau; la disposition des différentes couches, la conformation du corps capillaire sont également des adaptations à la résistance aux forces extérieures. L'épithélium et le tissu conjonctif sont exactement adaptés l'un à l'autre, ils constituent une sorte de symbiose et forment un organe unique : le parenchyme cutané. Que cet équilibre soit rompu, il s'ensuivra des désordres pathologiques, et selon que prédominera l'épithéliophilie ou la desmophilie, on aura telle ou telle variété de maladie. Le carcinome est caractérisé par une *anaplasie*, le nœvus par une *desmoplasie.* A propos et à la suite du travail de **Kromayer**, **Roux** a placé une sorte de glossaire dans lequel il précise le sens de ses néologismes. [**I**, *b* γ; **VII**; **VIII**] — L. Terre.

CHAPITRE VI

La Tératogénèse.

Acloque (**A**.). — *Plasticité des Champignons.* (Nature Paris, XXVII, 347, 2 fig., 1899.) [178

Ancel. — *Documents recueillis à la salle de dissection de la Faculté de Médecine de Nancy.* (Bibl. An., VIII, 43-52, 4 fig., 1900.)
[Anomalies vasculaires et musculaires. — G. St-Remy

André (**E**.). — *Anomalie de l'appareil génital mâle chez la Sangsue.* (Revue Suisse Z., VI, 427-428, 1899.) [L'appareil génital mâle séparé en deux moitiés qui possèdent chacune un pénis. — L. Cuénot

Anthony (**R**.). — *Étude sur la polydactylie chez les Gallinacés* (*Poulet domestique*). (Journ. Anat. Phys., XXXV, 711-750, 1900.)
[Sera analysé dans le prochain volume

Barbieri. — *Hétéroplastie.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1139-1141, 1900.)
[..... L. Cuénot

Balint. — *Ueber einen Fall anomaler Gehirnentwickelung.* (Arch. f. Psychiatrie, XXXII, 2, 1899.) [179

Ballowitz (**E**.). — *Ueber Hypomerie und Hypermerie bei Aurelia aurita Lam.* (Arch. Entw.-Mech., VIII, 239-252, 1899.) [179

a) **Barfurth** (**D**.). — *Eine Larve von Petromyzon Planeri mit drei Schwanzspitzen.* (Arch. Entw.-Mech., IX, 27-31, 1 pl., 1889.)
[Larve de Lamproie à 3 queues. — E. Bataillon

b) — — *Die experimentelle Herstellung der Cauda bifida bei Amphibienlarven.* (Arch. Entw.-Mech., IX, 1-26, 3 pl., 1899.) [171

a) **Bataillon** (**E**.). — *Recherches expérimentales sur l'évolution de la Lamproie* (*P. Planeri*). (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1413-1415, 1900.) [173

b) — — *Pression osmotique de l'œuf et polyembryonie expérimentale.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1480-1482, 1900.) [173

c) — — *Blastotomie spontanée et larves jumelles chez Petromyzon Planeri.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1201-1203, 1900.) [173

Bertacchini (**P**.). — *Morphogénèse et tératogénèse chez les Amphibiens anoures. Série II. Blastopore et organes axiles dorsaux de l'embryon. Série III. Anomalies spontanées.* (Arch. Ital. Biol., XXXIV, 455-456, 1900 et Intern. Monatschr. Anat. Phys., XVI, 11-12, 1899, et XVII, 1-2, 1900.) [170

Bleuse (**L**.). — *Anomalies observées chez deux Lépidoptères.* (Bull. soc. Ent. Fr., 52, 1900.) [*Plusia iota* mâle avec 7 pattes normales; *Parnapius molla* L. avec 2 tarses à la patte antér. droite. — P. Marchal

Bonmariage et **Petrucci**. — *Sur un monstre double sternopage en voie de formation, observé sur un blastoderme d'œuf de Poule.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 523-525, 1899.)
[Deuxième observation chez les Oiseaux de cette anomalie. — L. Cuénot

Brandes (G.). — *Teratologische Cestoden.* (Zeitschr. f. Naturw. Halle, LXXII, 1/2, p. 105-110, 2 fig., 1899.) [.... A. Labbé

Breuil (H.). — *Dédoublement des feuilles chez l'Orme, l'Ortie et le Sycomore.* (Feuil. Jeun. Nat., XXX, n° 352, 59-64, 4 fig., 1900.) [.... L. Cuénot

Cattaneo (S.). — *Di un organo rudimentale e di un altro ipertrofico in uno primate* (*Ateles*). (Riv. di Scienze biologiche, I, 570-585, 1899.)
[Phalange rudimentaire au pouce, clitoris érectile et « rima pudendi » formée par les petites lèvres. — G. Cattaneo

a) **Chimkevitsch (W.)**. — *Experimentelle Untersuchungen an meroblastischen Eiern. I. Cephalopoden.* (Z. wiss. Z., LXVII, 491-528, pl. XXVIII-XXXI, 1899.) [175

b) — — *Einige Worte über die Entwicklung der parasitischen Copepoden.* (Zool. Anz., XXII, 111-114, 1899.) [171

Constantinesco. — *Le cas d'un Triton vulgaris var. tæniatus.* (Bull. Soc. Sci. Bucarest, VIII, 204-207, 1899.)
[Canaux spermatiques allant déboucher dans le canal de Müller, très développé, et fonctionnant comme spermiducte. — L. Cuénot

Constantinescu. — *Deux cœurs chez un Pigeon.* (Bull. Soc. Sci. Bucarest, IX, 401-405, 3 pl., 1900.)
[Deux cœurs, l'un ventral et l'autre dorsal, parfaitement complets et émettant chacun aorte et artère pulmonaire. — L. Cuénot

Cuboni (E.). — *La teratologia vegetale e i problemi della biologia moderna.* (Riv. di Scienze biologiche, II, n° 4-5, 279, 314, 1900.)
[.... G. Cattaneo

Dahlström (J.). — *Welche Faktoren der Aussenwelt verursachen das Auftreten der Aberrationen in der freien Natur?* (Insektenbörse Jahrg., XVI, 195-196, 1899.) [

Driesch (H.). — *Die isolirten Blastomeren des Echinidenkeimes. Eine Nachprüfung und Erweiterung früherer Untersuchungen.* (Arch. Entw.-Mech., X, 361-410, 1900.) [170

Fauvel (P.). — *Palæmon serratus Penn. à rostre monstrueux.* (Feuill. Jeun. Nat., XXX, p. 223, 1900.) [Deux rostres. — L. Cuénot

a) **Féré (Ch.)**. — *Influence du repos sur les effets de l'exposition préalable aux vapeurs d'alcool avant l'incubation de l'œuf de la Poule.* (C. R. Soc. Biol. (10), VI, n° 12, 255-258, 1899.) [172

b) — — *Note sur la tolérance de l'embryon de Poulet pour l'iodure de potassium.* (C. R. Soc. Biol. (11), I, n° 19, 454-457, 1899.)
[Sans action sur l'embryon. — A. Labbé

c) — — *Influence de l'injection préalable de bromure de potassium et de bromure de strontium dans l'albumen de l'œuf sur l'évolution de l'embryon de Poulet.* (C. R. Soc. Biol., sér. XI, 1, 713-714, 1899.) [.... A. Labbé

d) — — *Note sur l'influence de l'exposition préalable aux vapeurs d'ammoniaque sur l'incubation de l'œuf du Poulet.* (C. R. Soc. Biol., sér. XI, I, 806-808, 1899.) [Arrêts de développement et malformations. — A. Labbé

Fischer (**F.**). — *Kritische Abhandlung über Ursache und Wesen der Kälte-Varietäten der Vanessen.* (Ill. Z. Ent., n° 4, 1900.)
[Ces aberrations ne sont pas spécifiques et peuvent aussi bien être obtenues par une élévation de température. — Ménégaux

François (**Ph.**). — *Sur une curieuse anomalie d'Ontophagus taurus Schrib.* (Bull. soc. Ent. Fr., 116-117, 1899.) [179

Gabelli (**L.**). — *Feuilles dédoublées.* (Feuil. Jeun. Nat., XXIX, 134-137, 6 fig., 1899.) [..... L. Cuénot

Géneau de Lamarlière. — *Sur la production expérimentale de tiges et d'inflorescences fasciées.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1601-1603, 1899.)
[Mutilations pratiquées sur tiges principales et rameaux de *Barkhausia* amènent la formation de bourgeons dormants qui produisent des rameaux et inflorescences plus ou moins fasciés. — L. Cuénot

a) **Gerber** (**C.**). — *Sur un phénomène de castration parasitaire observé sur les fleurs de Passerina hirsuta D. C.* (C. R. Soc. Biol., LI, 205-208, 1899.)
[Sous l'influence d'un Acarien, les fleurs mâles et femelles de *Passerina* deviennent vertes, hypertrophiées, remplacent leurs étamines par des feuilles et le gynécée par un corps sans ovule. — A. Labbé

b) — — *La castration parasitaire amphigène de Thymelea Sanamunda All* (C. R. Soc. Biol., LI, 505-507, 1899.) [Castration produite par un Acarien et transformant les fleurs mâles et femelles en fleurs neutres physiologiquement, hermaphrodites morphologiquement. — A. Labbé

Giard (**A.**). — *Développement des œufs d'Échinodermes sous l'influence d'actions kinétiques anormales (solutions salines et hybridation).* (C. R. Soc. Biol., LII, 442-444, 1900.) [175

Godlewski (**E. jr**). — *Ueber die Einwirkung des Sauerstoffs auf Entwickelung und über den Gaswechsel in den ersten Entwickelungsstadien von Rana temporaria.* (Anz. Ak. Krakau, 232-255, 1900.) [*

Guyer (**Ch.-A.**). — *Ovarian structure in an abnormal Pigeon.* (Sc., N. S., IX, n° 234, 876-877, 1899.) [Anomalies des œufs dans l'ovaire d'un Pigeon, hybride du *Columba alba* et *Turtur risorius* : grand nombre d'œufs doubles, vacuoles, dégénérescence des noyaux, phagocytose des ovules par les cellules folliculaires. — L. Defrance

Hargitt (**C.-M.**). — *A contribution to the Natural History and Development of Pennaria tiarella.* (Amer. natural., XXXIV, 387-417, 1899.) [172

Herbst (**C.**). — *Ueber das Auseinandergehen von Furchungs- und Gewebezellen in kalkfreiem Medium.* (Arch. Entw.-Mech., IX, 424-463, 2 pl., 1899.) [169

Herlitzka (**A.**). — *Nuove ricerche sullo sviluppo dei blastomeri isolati.* (Rivista di Scienze biologische, II, 148-156, 1900.) [169

Jaquet. — *Anomalie de la région postérieure du corps chez un Silurus glanis.* (Bull. Soc. Sci. Bucarest, VIII, 786-791, 4 fig., 1899.) [Nageoire anale installée à la place de la nageoire caudale disparue. — L. Cuénot

Kaestner (**S.**). — *Neuer Beitrag zur Casuistik der Doppelbildungen bei Hühner Embryonen.* (Arch. Anat., 28-32, 1899.)
[Deux cas de ligne primitive double chez le Poulet. — M. Goldsmith

Kauffmann (**C.**). — *Ueber Einwirkung der Anaesthetica auf das Protoplasma und dessen biologisch-physiologische Eigenschaften.* (Diss. Erlangen, 57 p., 6 pl., 8°, 1899.) [*

Legge (**F.**). — *Sur les causes de la Cyclopie.* (Arch. It. Biol., XXXI, 165, 1899.) [Ce serait l'aplasie des rameaux artériels portant le sang à l'extrémité céphalique de l'embryon. — A. LABBÉ

Levi (**G.**). — *Ueber die spontane und unter Einflusse einer Entzündung erregenden Agens im Amphibienei stattfindenden Veränderungen.* (Arch. mikr. Anat, LV, pl. VII, 111-144, 1900.) [174

Loeb (**J.**). — *Ueber die angebliche gegenzeitige Beeinflussung der Furchungszellen und der Entstehung der Blastula.* (Arch. Entw.-Mech., VIII, 363-372, 4 fig., 1899.) [176

Loisel (**G.**). — *Développement d'ovules de Poule incubés dans de l'albumen de Canard.* (C. R. soc. Biol. Paris, LII, 757-759, 1900).
[Résultats peu concluants. — A. LABBÉ

Marcacci (**A.**). — *Les effets de la force centrifuge sur les fonctions animales.* (Arch. Ital. Biol., XXXI, 1-25, 1899, et Giorn. Sc. nat. éconoin. Palermo, **1898**.) [..... A. LABBÉ

Mitrophanov (**P.**). — *Teratogenetische Studien. III.* (Arch. Entw.-Mech., X, 1-51, 2 pl., 1900.) [173

Neveu-Lemaire (**M.**). — *Notes de tératologie sino-japonaise.* (Bull. Soc. Zool. France, XXV, 136, 1899.) [Cas nombreux d'hermaphroditisme, mais rien au point de vue de l'hérédité de l'hermaphroditisme. — E. HECHT

Oberthur (**Ch.**). — *Anomalie de Doleschallia amboinensis Stgr.* (Bull. soc. Ent. Fr., 53, 1900.) [3 antennes, dont 2 à droite partant d'un même point d'insertion. — P. MARCHAL

Orlandi (**S.**). — *Note teratologische relative ad alcuni Mammiferi.* (Atti soc. lig. di Sc. nat. e geografiche, XI, 16, 1899.)
[Description de quelques cas tératologiques spéciaux. — G. CATTANEO

Parke (**H.-H.**). — *Variation and Regulation of Abnormalities in Hydra.* (Archiv. Entw.-Mech., X, 692-710, 1900.) [177

a) **Parona** (**C.**). — *Sulla dicotomia delle braccia nei Cefalopodi.* (Boll. Mus. Genova, XI, 7 pp., 1 pl., 1900.) [Bras bifurqué chez un Eledone; semble être un cas de régénération dichotomique. — A. LABBÉ

b) — — *Sulla dicotomia delle braccie nei Cefalopodi.* (Atti soc. lig. di Sc. nat. e geogr., XI, 8 pp., 1, pl. 1900.) [Bras surnuméraires chez *Eledone aldrovandi* et *Octopus vulgaris,* dus à la régénération. — G. CATTANEO

Peebles (**F.**). — *Experiments in Regeneration in grafting of Hydrozoa.* (Arch.-Entw. Mech., X, 435-488, 1900.) [V. chap. VII

Pellegrin (**G.**). — *Sur une Raie monstrueuse de la famille des Cyclocéphaliens.* (Bull. Soc. Zool. France, XXV, 106-108, 1 fig., 1899.) [178

Penard (**E.**). — *Essais de mérotomie sur quelques Difflugies.* (Revue suisse Z., VII, I, 477-490, 1900.) [168

a) **Rabaud** (**E.**). — *Des différenciations hétérotopiques. Processus tératologiques.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 953-955, 1900.) [..... L. CUÉNOT

b) — — *Qu'est-ce qu'une anomalie?* (Feuil. Jeun. Nat., XXX, n°s 354 et 355, 102-108, 121-125, 1900.) [..... L. CUÉNOT

c) — — *De l'influence de la congélation sur le développement de l'œuf de Poule.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1183-1185, 1899.) [172

d) — — *Blastodermes de Poule sans embryon* (*Anidiens*). (Bibl. An., VII, 231-241, 2 fig., 1899.) [177

e) **Rabaud** (**E.**). — *Étude embryologique de l'ourentérie et de la cordentérie, types monstrueux nouveaux se rattachant à l'omphalocéphalie.* (J. An. Paris, XXXVI, 619-634, pl. XVIII-XXII, 1900.) [177

Ricoux. — *Note sur une malformation rare de la main chez une aliénée.* (Arch. Anth. Crim., XV, 64-66, 2 fig.)

[Réduction de la longueur du médius et de l'annulaire. — G. St-Remy

a) **Sacchi** (**M.**). — *Di un caso d'inversione nelle pleurostasi di une Golea vulgaris.* (Riv. Sc. biol., 1, 533-536. 1899.) [Cas d'inversion complète : côté gauche pigmenté et muni d'un œil, côté droit blanc et aveugle : un autre cas d'albinisme presque complet. — G. Cattaneo

b) — — *Altri casi di anomalie nei Pleuronectidi.* (Bol. dei Musei di Zool. e Anat. comp. Genova, n° 82, 4 pp., 1899.) [Voir le précédent. — G. Cattaneo

Salvioli (**J.**). — *Sur la résistance de l'œuf de Poulet aux variations de température.* (Arch. It. de Biol., XXXIV, 454-455, 1900, et Atti Ist. Venet., LVIII, 11, 1899.) [172

Schimkevitch (Voir **Chimkevitch**).

a) **Schultze** (**O.**). — *Ueber den Einfluss des Luftmangels auf die erste Entwicklung des Eies.* (Verh. Phys.-med. Würzburg, XXXII, 12 p., 1899.) [*

b) — — *Zur Frage von der Entwickelung der Doppelbildungen.* (Centr. allg. Path., X, 393-397, 1899.) [176

c) — — *Ueber die Einwirkung niederer Temperatur auf die Entwickelung des Frosches.* (Anat. Anz., XVI, 144-152, 1899.) [173

d) — — *Ueber die Nothwendigkeit der freien Entwickelung des Embryo.* (Arch. mik. Anat., LV, 202-230., pl. XIII, 6 fig., 1900.) [176

Spemann (**H.**). — *Experimentelle Erzeugung zweiköpfiger Embryonen.* (S.-B. Ges. Würzburg, 2-9, 1900.) [*

Tonkov (**W.**). — *Experimentelle Erzeugung von Doppelbildungen bei Triton.* (S.-B. preuss. Ak. Berlin, 794-797, 1900.) [*

Tornier (**G.**). — *Das Entstehen von Käfermissbildungen, besonders Hyperantennie und Hypermelie.* (Arch. Entwickl.-Mech., IX, p. 501-568.) [171

Valenti (**G.**). — *Pouces et gros orteils avec trois phalanges.* (Arch. Ital. Biol., XXXIV, 458, 1900, et Mem. Acc. Inst. Bologne.) [178

Wetzel (**G.**). — *Drei abnorm gebildete Eier von Tropidonotus natrix.* (An. Anz., XVIII, 425-440, 5 fig., 1900.) [176

Zeller (**E.**). — *Zur Neotenie der Tritonen.* (Jahresh. Ver. Würtemberg, 55, Jhg., p. 23-30, 1899.) [*

= *b) Tératogénèse expérimentale.*

= *Mérotomie.*

Penard. — *Essais de mérotomie sur quelques Difflugies.* — Par une légère pression sur la coquille de la Difflugie, on peut faire sortir dans l'eau ambiante le noyau de la cellule; ce noyau garde tout d'abord son aspect ré-

gulier et normal, puis après 24 heures d'isolement (au maximum), il perd sa turgescence, et sa structure interne s'altère. — D'autre part, P. a pu obtenir par le même procédé trois Difflugies, à peu près intactes, mais privées de noyau; la mutilation de la coquille a rendu celles-ci paresseuses, mais elles ont vécu jusqu'à 15 jours, étalant leurs pseudopodes, leur cytoplasme gardant sa vésicule contractile, son aspect et ses inclusions normales (amidon, zoochlorelles et nourriture); l'expérience a été interrompue 15 jours après la sortie du noyau. [I *b*] — L. Cuénot.

= β) *Blastotomie.*

Herlitzka (S.). — *Nouvelles recherches sur le développement des blastomères isolés.* — Ce travail fait suite à celui publié en 1895-97 et où l'auteur démontrait la possibilité d'obtenir un embryon complet chez *Triton* quoique plus petit que le normal, avec un des deux premiers blastomères. Les nouvelles expériences l'amènent aux conclusions suivantes : 1) les dimensions de l'organisme dépendent non pas de la quantité de substance héréditaire ou nucléaire, mais uniquement de celle du plasma cellulaire et du plasma nutritif; 2) il en est de même pour le nombre des somites et des éléments; 3) la reproduction du noyau est déterminée par la quantité de substance cytoplasmique et deutéroplasmique; la capacité reproductrice dépend non pas des conditions intrinsèques au noyau, mais des conditions qui lui sont extérieures; 4) le nombre de somites n'est pas un caractère spécifique. — L. Cattaneo.

Herbst. — *La dissociation des blastomères et des cellules des tissus dans un milieu dépourvu de calcium.* — Des œufs d'Oursin non segmentés sont plongés dans une eau de mer artificielle où l'on remplace les sels de Ca par une quantité convenable de NaCl : 0,07 %. *Les œufs non segmentés* s'émiettent en un grand nombre de cellules isolées. Ces cellules arrivent à la différenciation des cils et se meuvent pendant un certain temps. Apparemment, le manque de Ca n'agit pas sur l'énergie vitale et n'enraye l'évolution qu'en isolant les blastomères. Des faits identiques ont été observés, soit avec *des œufs préalablement segmentés*, soit avec *les stades larvaires plus avancés*, dont les éléments peuvent être séparés sans mourir immédiatement. *Le phénomène inverse peut-il être obtenu par retour aux conditions normales?* 1° Les premiers blastomères, séparés dans le milieu sans Ca et reportés dans l'eau de mer, continuent de se diviser; mais l'isolement ne se produit plus; et chacun d'eux fournit une petite larve. 2° Mais il y a plus. Si les blastomères isolés sont restés dans la membrane, ils pourront s'associer partiellement, et le nombre des petites larves sera réduit. Cette union secondaire, dans les cas où il n'y a pas de membrane, ne se produit que si les cellules sont restées au contact. *La tendance au rapprochement n'est pas accusée.* Les cellules larvaires arrondies reprennent la disposition épithéliale; et le complexus donne le Pluteus parfait, même quand de nombreuses cellules ont été éliminées. La chaleur paraît favoriser les phénomènes de dissociation; une certaine alcalinité semble les gêner. Ces deux actions n'arrivent jamais à effacer la différence entre le milieu dépourvu de Ca et le milieu témoin.

Sans préciser parfaitement les conditions de ces mouvements cellulaires, on peut faire intervenir des adjuvants incontestables : une modification de la membrane qui devient striée radiairement, perd son contour extérieur, et marque ainsi une diminution de tension superficielle; une influence de la pesanteur sur l'amas cellulaire dégagé de la gaine commune, les ébranle-

ments, etc... [Les conditions expérimentales dans lesquelles s'est placé H. seront peut-être discutées ultérieurement. Je me contente d'indiquer que des changements brusques portant sur la pression osmotique m'ont fourni des résultats comparables chez les œufs de Lamproie (Voir plus loin)]. Voir les travaux de **Driesch** pour les applications du principe de **Herbst**. — E. BATAILLON.

Ici : **Driesch** (Voir ch. V).

Driesch. — *Les blastomères isolés chez les œufs d'Oursins*. — La séparation des blastomères par l'eau de mer privée de Ca (Méthode de HERBST) permet de donner une grande extension aux résultats antérieurs.

Soulignons seulement les points essentiels.

1° *Macromères et micromères*. La mortalité des micromères isolés est plus grande que celle des macromères. Mais les éléments qui survivent arrivent à la gastrulation normale, tandis que les blastomères végétatifs n'aboutissent la plupart du temps qu'à des blastules à longs cils très résistantes, ou à des gastrules sans mésenchyme. Il y a donc une différenciation suivant l'*axe animal végétatif*, différenciation qui n'enlève pas au plasma son caractère de système harmonique-équipotentiel. Dans tous les cas, il y a : 2° *Maintien de la proportionnalité*. Mais la valeur relative du plasma initial n'est pas en rapport direct avec la taille de l'ébauche. La blastula, la gastrula, le Pluteus issus d'un blastomère au stade 4 n'ont qu'un tiers du volume normal. Cela est une conséquence forcée de la structure larvaire. Il s'agit d'un complexus de feuillets, de membranes; et, avec le double principe de la fixité de la taille et de la forme pour les diverses cellules, on arrive fatalement à la loi de la *proportionnalité des surfaces* (*Année Biol.*, IV, p. 192). Au point de vue de la composition cellulaire, il y a proportion arithmétique. 3° *Rapidité du développement*. Il est plus lent pour les formes plus petites (même principe dans la réparation des Tubulaires). C'est un point difficile à interpréter. On ne peut faire intervenir le travail de régulation, puisque les formes géantes résultant de soudures évoluent dans le temps normal. Peut-être la différenciation de certaines parties, comme le squelette, implique-t-elle un travail tectonique plus considérable avec un nombre de cellules deux ou quatre fois plus faible; on remarque précisément que les différences s'accusent vers l'apparition des bras. 4° *Le minimum de taille*. Cette question peut être résolue au moins pour une certaine différenciation : *gastrula et Pluteus*. Il faut une moitié d'œuf ou un quart d'œuf pour obtenir un Pluteus. La *loi des surfaces* ramène la valeur des larves de Boveri à 1/4 au lieu d' 1/20. Quant à la limite de gastrulation posée par MORGAN, elle tombe de $\frac{1}{40}$ à $\frac{1}{16}$. — E. BATAILLON.

Bertacchini (P.). — *Morphogénèse et tératogénèse chez les Batraciens anoures. Sér. IIe et Sér IIIe*. — Par des lésions expérimentales (piqûres avec aiguilles rougies) de la gastrula, l'auteur recherche : où se dispose le matériel embryogène qui constitue la lèvre du blastopore, tandis que celui-ci se ferme; de quelle manière sont déviés l'axe cérébro-spinal et le tronc par lésion de l'ovule; s'il y a compensation à la destruction de quelque groupe de blastomères. L'expérimentation a démontré que le blastopore se déplace en sens céphalo-caudal, et que le matériel embryo-formatif reste en avant de la lèvre dorsale. La migration en sens céphalo-caudal de la partie dorsale de la lèvre du blastopore sur l'hémisphère blanc de la blastula a lieu, non par accroissement interstitiel, mais par coalescence sur la ligne mé-

diane des parties latérales de la lèvre (Hertwig, Roux, His, Kopsch). La destruction d'un groupe de blastomères ne peut être compensée, ce qui donne appui aux idées de Roux. — La piqûre du bord ventral du blastopore et de l'extrémité céphalique de la gastrula, pas plus que celle du bord ventral du blastopore et du canal neuro-entérique, n'ont aucune action marquée sur la formation du reste du corps : de là à admettre le principe de la fusion de His, à savoir que les organes dorsaux axiles se constituent grâce à une série linéaire de métamères, dont les antimères se différencient dans la lèvre du blastopore même avant sa coalescence. — L'auteur décrit également une série d'anomalies (spina bifida, microsomie, duplicité antérieure). — A. Labbé.

= *Influence tératogénique des agents.*

= *a*) *Mécaniques et physiques.*

b) **Chimkevitch** (**W.**). — *Quelques mots sur le développement des Copépodes parasites.* — L'auteur maintient que la pression réciproque des œufs dans le sac ovigène des Copépodes parasites, cause diverses anomalies. En particulier, la gastrulation chez *Chondracanthus* s'effectue par l'invagination d'une seule série longitudinale de cellules au lieu de deux. Chez les Copépodes dont les œufs sont disposés en séries régulières et soumis par conséquent à une pression uniforme, ces anomalies ne s'observent pas. [**XIV**, 2 *b* α] — L. Terre.

b) **Barfurth** (**D.**). — *Production expérimentale de « cauda bifida » chez les larves d'Amphibiens.* — B. fait remarquer avec raison la différence fondamentale qui existe entre l'*asyntaxie médullaire ou caudale* (spina bifida de Hertwig) et les formations doubles expérimentales. L'*asyntaxie* a pour base un trouble précoce dans l'évolution (absence de soudure des 2 moitiés de l'ébauche nerveuse). La véritable « *cauda bifida* » qu'il produit sur les larves de *Rana temporaria* est un *processus de régénération* [**VII**]. Il suffit de léser la corde dorsale à sa face supérieure pour obtenir une bifurcation portant sur cette corde, sur les vaisseaux, la musculature et même la moelle. Les deux formations peuvent avoir un revêtement commun ou paraître complètement distinctes. [La lésion de la corde rappelle inévitablement les expériences de Tornier qui, incisant les vertèbres d'un Lézard, produit à volonté des développements surnuméraires simples, doubles ou triples (*Ann. Biol.*, III, 196)]. — E. Bataillon.

Tornier (**G.**). — *L'origine des déformations chez les Coléoptères, en particulier de l'hyperantennie et de l'hypermélie.* — Les Coléoptères sont plus intéressants que les Vertébrés pour étudier les déformations produites par l'action des forces extérieures sur leur squelette. Celui-ci est formé d'une couche externe de chitine qui, lorsqu'elle n'est pas durcie, a peu d'élasticité, et les modifications produites par les forces extérieures se maintiendront plus tard sans aucune altération. L'étude d'une collection de malformations de Coléoptères amène T. à penser que ces modifications sont dues soit à des compressions, soit à des flexions, soit à des tractions. L'auteur montre que les caractères des changements subis sont les mêmes, lorsque la limite d'élasticité n'est pas dépassée, que ceux de substances inertes de même consistance (flexion d'une patte, d'une antenne, déformations d'élytres, de corne). Lorsque les forces agissantes produisent des blessures, au point blessé a lieu une régénération et une formation d'appendices urnuméraires (hyperan-

tennie, hyperpédie). Dans chaque partie régénérée la nouvelle formation acquiert d'abord les caractères périphériques et seulement ensuite les caractères centraux. Si la blessure ne présente qu'une surface, sur cette dernière s'établit un seul prolongement identique à la partie libre de l'appendice blessé (bimélie). Si la blessure présente deux surfaces, sur chacune de celles-ci peut s'établir une régénération et l'on a des cas d'appendices à trois séries d'articles (trimélie) plus ou moins développées. Si les deux surfaces sont contiguës, les deux nouvelles formations placées l'une à côté de l'autre se soudent au moins dans leur région basilaire (symmélie). Si les deux surfaces sont séparées par une portion de la chitine, les deux prolongements restent indépendants durant tout leur développement. [**VII**] — C. Vaney.

Hargitt (**C.-W.**). — *Contribution à l'histoire et au développement de Pennaria tiarella.* — Dans ce travail, nous trouvons quelques expériences montrant que l'obscurité n'est pas le seul facteur de la libération des Méduses et de l'élimination des produits sexuels. Les changements de température ont une action notable, l'abaissement de température retarde le cours du clivage. H. a aussi tenté des divisions artificielles d'œufs de *Pennaria*. Si on détache des portions, même considérables, d'œufs en segmentation, le développement de l'embryon n'est pas matériellement modifié, et on obtient des larves normales, ce qui concorde avec les résultats de Driesch, Wilson, Loeb, etc. [**XIV**, 2 *b* β] — A. Labbé.

Salvioli (**J.**). — *Sur la résistance de l'œuf de poulet aux variations de température.* — Les limites de la vie de l'embryon paraissent varier entre + 47°5 ou 48° C et — 1° C. Au voisinage de ces limites, les œufs peuvent être plus ou moins influencés, et montrent des ralentissements de développement ou des monstruosités. Ordinairement, on obtient des monstres par arrêt de développement, des blastodermes déformés et irréguliers. La résistance de l'embryon va en diminuant avec l'évolution. Des embryons de plusieurs jours d'incubation ne résistent pas à des températures élevées ou basses qui sont sans action sur l'œuf mis à couver. [**XIV**, 2 *b* β] — A. Labbé.

a) **Féré** (**Ch.**). — *Influence du repos sur les effets de l'exposition préalable aux vapeurs d'alcool avant l'incubation de l'œuf de Poule.* — Les vapeurs d'alcool produisent des retards de développement, des malformations et une diminution notable du nombre des embryons normaux. Mais parfois, après une période de repos, il y a au contraire une recrudescence dans l'évolution des embryons expérimentés, qui sont plus développés que les embryons normaux. [**XIV**, 2, *b* γ] — A. Labbé.

c) **Rabaud**. — *De l'influence de la congélation sur le développement de l'œuf de Poule.* — Des œufs de Poule peuvent supporter sans être tués, une température de 18° pendant une demi-heure. La congélation produit une perturbation profonde et variable suivant les œufs, le développement consistant le plus souvent en une multiplication de cellules ne formant ni embryon, ni vaisseaux; de temps à autre, il se produit un embryon tout à fait normal. La modification produite par le froid ne doit pas être d'ordre physique, car elle devrait cesser aussitôt la cause disparue; elle est plutôt d'ordre chimique et doit consister en une altération ou une destruction de certaines substances du germe, qui devient inapte à différencier ses cellules. [**XIV**, 2 *b* β] — L. Cuénot.

c) **Schultze** (**O.**). — *A propos de l'action des basses températures sur le développement de la Grenouille.* — D'après S., si l'on soumet des œufs de *Rana fusca* fraîchement fécondés à une température voisine de 0°, ils se développent avec une grande lenteur, mais leur évolution ne s'arrête pas. Après trente jours on peut seulement constater la première trace de la boucle primitive. Les divisions cellulaires sont considérablement diminuées et même arrêtées au niveau du pôle clair de l'œuf. Des œufs arrivés au stade de blastula et soumis à la même température, évoluent très lentement, mais finissent par donner des larves normales si on les place dans des conditions convenables. Pour des embryons plus avancés, même pour ceux qui possèdent un tube médullaire fermé, on ne constate pas d'arrêt de développement dans ces conditions. Par conséquent le froid ralentit, mais n'arrête pas le développement des embryons de *Rana fusca.* [**XIV**, 2 *b* β] — P. Bouin.

= *b*) *Agents chimiques.*

Mitrophanov (**P.**). — *Études tératogéniques. III. Influence de la variation des conditions respiratoires sur les premiers stades du développement de l'embryon de Poulet.* — L'auteur emploie un vernis imperméable à base d'asphalte. Le vernissage total trouble à peine le développement pendant les vingt-quatre premières heures, mais il l'entrave dès que la réserve d'oxygène de la chambre à air est épuisée. Un vernissage partiel à température normale d'incubation ne provoque aucune variation sensible pendant les premiers stades; puis son influence se manifeste par un arrêt du développement dans la zone vernie. L'influence inhibitrice croît avec la surface vernie. Le vernissage de la moitié antérieure enraye ou ralentit l'évolution de l'extrémité céphalique, il détermine des malformations de cette région et entraîne un développement plus accusé de la région postérieure. Le vernissage de la moitié postérieure produit un arrêt du développement ou une malformation de la région caudale, ces anomalies ont leur répercussion sur la région céphalique. L'extrémité postérieure de l'embryon se montre plus sensible que l'antérieure. M. n'a pas réussi à obtenir par un vernissage partiel localisé une influence spécifique quelconque (monstres doubles de Gerlach, nains de Koch). Les extrémités se comportent d'une façon différente. Pourquoi? Conformément aux opinions d'Assheton et Peebles (V. *Année biol.,* IV, 210, 213), et d'après ses recherches personnelles, M. pense que cette différence est due à la localisation de la zone de croissance. Cette zone est située au voisinage de l'extrémité antérieure de la ligne primitive, or comme la ligne primitive est localisée dans la moitié postérieure de l'aire transparente, on conçoit facilement les différences constatées. L'extrémité postérieure de l'embryon, siège d'une croissance active, jouit à partir de la zone de croissance d'une sorte d'autonomie, d'autodifférenciation au sens de Roux. — L. Terre.

a) **Bataillon.** — *Blastotomie spontanée et larves jumelles chez Petromyzon Planeri.* — (Analysé avec le suivant.)

b) — — *Recherches expérimentales sur l'évolution de la Lamproie.* — (Analysé avec le suivant.)

c) — — *Pression osmotique de l'œuf et polyembryonie expérimentale.* [**II**] — 1. Sur un lot de 100 œufs utérins, fécondés artificiellement, le premier sillon de segmentation, loin de s'atténuer comme d'ordinaire, forme une ligne de démarcation de plus en plus parfaite. L'œuf primitif aboutit donc à deux

ébauches morulaires, puis blastulaires, absolument séparées; les deux gastrules typiques conduisent à deux embryons nains, dont le volume total ne dépasse guère celui d'une larve ordinaire; il arrive même qu'un embryon est plus petit que l'autre (car la première segmentation est souvent inégale); il évolue alors moins vite. Les 60 œufs à ébauches simples n'ont pas évolué au delà de la segmentation. — 2. Des œufs de Lamproie fécondés artificiellement ont été soumis à des solutions sériées et équiosmotiques de sucre de canne, NaCl, $CaCl^2$, qui déshydratent plus ou moins l'œuf. La segmentation est notablement troublée et l'évolution retardée, mais les résultats sont indépendants de la composition chimique des liquides employés. — 3. L'évolution arrêtée par le sel et le sucre, reprend si l'on reporte à temps les œufs dans leur milieu normal; si l'arrêt momentané a porté sur deux blastomères sensiblement égaux, chacun de ceux-ci va servir de point de départ à une ébauche nouvelle, et il se formera deux larves jumelles; si l'on a pour point de départ deux segments inégaux, l'ébauche la plus petite se différencie plus lentement, mais n'arrive à terme que si elle répond à 1/3 au moins du volume total. Les œufs qui avaient fourni précédemment à B. une proportion notable de larves jumelles ont sans doute trouvé dans l'utérus des conditions pathologiques. L'observation et l'expérimentation permettent d'attribuer à la plupart des formations doubles ou multiples une origine précoce; cette origine serait la séparation mécanique des premiers blastomères sous l'influence d'un excès de pression osmotique. [**XIV**, 2 *b* β] — L. Cuénot.

Levi (G.). — *Sur les modifications spontanées et déterminées sous l'influence d'un agent irritant dans l'œuf des Amphibiens.* — Pour déterminer une irritation chronique de l'ovaire des Amphibiens (*Rana esculenta* et *temporaria*, *Salamandra maculata*), L. a injecté dans cet organe, à l'aide d'une seringue de Pravaz, quelques gouttes d'essence de térébenthine. L'auteur a vu que les œufs résistent à l'action de l'irritant d'une manière fort différente suivant leur degré de maturité; aussi a-t-il distingué dans les modifications pathologiques qu'ils présentent plusieurs types principaux. Dans un premier type de modifications, il a observé une augmentation de volume considérable des cellules folliculeuses, et une pénétration du vitellus par ces dernières qui l'assimilent peu à peu. Ce type se réalise exclusivement dans les œufs volumineux et voisins de l'époque de leur maturité. Un deuxième type survient indépendamment du moment de l'année dans les œufs volumineux et de moyenne grosseur. Il consiste essentiellement en ce que la membrane vitelline, dans les œufs de grande taille, s'épaissit considérablement et s'oppose ainsi à la pénétration d'éléments étrangers à l'intérieur de la cellule. Le vitellus est résorbé ensuite par un mécanisme demeuré inconnu à l'auteur. — Un troisième type se réalise dans les œufs de petite taille; les cellules folliculeuses pénètrent dans le protoplasme qui disparaît progressivement. Dans tous ces cas, le contenu de l'œuf semble exercer une attraction sur les cellules folliculeuses, qui, ou bien émigrent à l'intérieur de la cellule-œuf — comme dans le type 1, — ou bien s'allongent considérablement vers le centre de cette dernière et déterminent ainsi des invaginations de la membrane vitelline — comme dans le type 2. Cette attraction est évidemment spéciale aux cellules folliculeuses; elle ne s'exerce pas en effet sur les autres cellules du parenchyme ovarique, ni sur les éléments sanguins. — Enfin, dans tous ces types de dégénérescence, la capacité de résistance des différentes parties constitutives de l'œuf et particulièrement de la vésicule germinative, paraît être en rapport direct avec le degré de déve-

loppement de l'œuf; les œufs les plus volumineux sont les moins susceptibles de résistance vis-à-vis des agents nocifs extérieurs. [**II**, *a*] — P. Bouin.

a) **Chimkevitch** (**W**.). — *Recherches expérimentales sur des œufs méroblastiques.* — I. *Céphalopodes.* — L'auteur a étudié les modifications subies par les œufs de *Loligo vulgaris* aux stades de segmentation et de formation du mésoderme sous l'influence de solutions de diverses substances chimiques: eau de mer concentrée, eau douce, guanine, cocaïne, alcool, chlorure de lithine, bromure de sodium, etc., etc. L'état de développement était vérifié soit à l'aide des coupes, soit sur le vivant grâce à la coloration par le bleu de méthylène L'action d'une solution sur un œuf peut être double : mécanique par compression ou dilatation de certaines parties de l'œuf, et chimique. Sur les œufs en segmentation et même un peu plus avancés, l'influence chimique est secondaire et des substances différentes produisent les mêmes troubles. La composition chimique de la solution a surtout de l'importance au point de vue du retard apporté dans le développement, et la plupart des anomalies s'expliquent par des modifications de la forme de l'œuf. Les phénomènes les plus importants consistent dans la formation d'extraovats et d'incisures. Les extraovats se maintiennent généralement sous la membrane vitelline et ne font pas hernie au dehors, comme on l'a observé chez les Astéries. On peut se demander si ces altérations ne sont pas dues à la compression des couches vitellines périphériques et du disque germinatif; elles entraînent naturellement des modifications dans le disque et dans les feuillets. A la suite de la formation d'un étranglement le disque germinatif s'arrête à ce niveau et les cellules ectodermiques marginales prennent là un volume considérable et deviennent des téloblastes; il n'y a du reste aucune différence entre une cellule embryonnaire ordinaire et une cellule à multiplication téloblastique. Il est curieux de constater que ni le mésoderme, ni la membrane des mérocytes (Dotterhaut des auteurs) ne se comportent comme l'ectoderme; ils ne subissent pas cette multiplication, et ils s'étendent fréquemment dans la portion de l'œuf située sous l'incisure. Les éléments ectodermiques arrêtés dans leur développement en surface montrent une tendance à se disposer en assises multiples. Quand l'étranglement est produit assez tard, on peut observer la formation d'une sorte de cloison incomplète entre les moitiés supérieures et inférieures de l'œuf, l'ectoderme, l'endoderme et parfois aussi la membrane des mérocytes s'enfonçant le long de l'incisure; ce serait dû en partie à un besoin d'extension, en partie à une influence chimiotactique négative du milieu (solution de caféine). Dans d'autres solutions l'invagination de l'ébauche des glandes du test ne se produit pas et est remplacée par une délamination, le développement massif du mésoderme au pôle supérieur empêchant probablement l'invagination. L'auteur a observé dans la solution de chlorure de lithium une évagination ectodermique en bouton qu'il regarde comme représentant l'otocyste évaginé; il compare ce phénomène à la production d'exogastrulas déterminée par Herbst chez les Astéries. On constate dans certains cas une tendance à l'hypertrophie des cellules ectodermiques et la dégénérescence des noyaux: le mécanisme de ces faits reste obscur. En somme, pour expliquer les désordres constatés, il suffit d'invoquer les changements de pression produits dans l'œuf par les changements de forme, les influences chimiotactiques des solutions sur certaines cellules du blastoderme et enfin un trouble dans les phénomènes osmotiques. [**V**, γ] — G. Saint-Remy.

Giard (**A**.). — *Développement des œufs d'Échinodermes sous l'influence d'ac-*

tions kinétiques anormales. — L'action des solutions salines ($MgCl^2$) ou de l'hybridation (*Psammechinus miliaris Muell* ♀ × *Asterias rubens L.* ♂) produit des résultats comparables dans la segmentation. — A. LABBÉ.

= *c) Tératogénèse naturelle.*

d) **Schultze** (**O.**). — *Sur la nécessité du développement libre de l'embryon.* — Dans ce travail, l'auteur montre la nécessité, pour l'embryon d'Amphibien, pendant les premiers stades de son développement, de demeurer absolument libre dans la cavité qui le contient et d'obéir à la loi de la pesanteur. Il conserve ainsi un pouvoir de rotation qui permet à l'organisme en voie de croissance de revenir à une situation stable, quand, par l'effet de la pesanteur, il est dérangé de sa position d'équilibre. Les œufs d'Amphibiens, comme beaucoup d'autres œufs, s'assurent cet équilibre par l'expulsion du périvitellin. Quand ils sont dérangés de leur situation normale, ils ne tardent pas à dégénérer; si on fait subir, dans des conditions expérimentales particulières, une rotation de 180° aux œufs en segmentation, ceux-ci meurent bientôt, après avoir montré une série de manifestations vitales pathologiques. [**V**, γ] — P. BOUIN.

Loeb (**J.**). — *Sur la prétendue influence réciproque entre blastomères, et la formation de la blastula.* [**VI.** *b* β] — Partant du fait que les deux blastomères initiaux d'un œuf d'Oursin donnent 2 embryons si on les sépare, tandis qu'ils n'en forment qu'un s'ils sont au contact, DRIESCH suppose entre les cellules contiguës des réactions réciproques qui resteraient à préciser. En effet, s'il y a entre les segments initiaux les communications protoplasmiques que supposent certains auteurs, la mécanique des processus est parfaitement obscure. Les expériences de L. sur les extraovats et les formations doubles parlent contre l'idée de DRIESCH. Dans l'œuf transformé en une double vésicule, il existe, au niveau de l'étranglement, des rapports plus étroits qu'entre blastomères voisins, ce qui n'empêche pas le double développement. *C'est la forme géométrique des segments qui fixe le nombre des embryons issus d'un seul œuf.* Quant à la *blastulation*, L. abandonne son ancienne idée d'une pression hydrostatique interne pour admettre une *migration active des cellules vers la surface.* La vraie nature du tropisme qui entre en jeu nous est inconnue. — E. BATAILLON.

b) **Schultze** (**O.**). — *La question du développement des monstres doubles.* — On peut obtenir artificiellement (DRIECH, LOEB, MORGAN, WILSON, etc.) des monstres doubles en séparant artificiellement des parties d'œuf fécondé sans que la séparation soit pleinement effectuée; chacune des parties se comporte donc comme un œuf normalement fécondé. Des monstres doubles peuvent donc se produire sous l'influence d'actions extérieures qui agissent sur un œuf normalement fécondé et se divisant normalement en deux. La polyspermie n'est pas une cause à invoquer, car l'œuf normal est toujours fécondé par un seul spermatozoïde. Si on considère l'œuf avant la fécondation, on voit que les causes résident dans la mère elle-même; certaines Femmes, certaines femelles de Poissons présentent une disposition à la duplicité. Dans ce cas, la monstruosité provient d'œufs à deux noyaux; de tels œufs sont fécondés par deux spermatozoïdes, et donnent naissance à deux individus. — A. LABBÉ.

Wetzel (**G.**). — *Trois œufs anormaux de Tropidonotus natrix.* — Dans

des œufs de *Tropidonotus natrix*, l'auteur a observé l'existence de quatre disques germinatifs, au lieu d'un seul comme dans les conditions normales. Il admet que ce phénomène a dû être produit par la pénétration de quatre spermatozoïdes en quatre endroits différents, et que quatre noyaux persistaient dans l'ovocyte. On a vu souvent plusieurs noyaux dans les ovocytes, mais on n'a pas encore signalé de cas semblables à celui de l'auteur, dans lequel les vésicules germinatives ont été fécondées et se sont segmentées jusqu'à un stade relativement avancé du développement [**II**, *b*]. — P. Bouin.

d) **Rabaud** (**Et.**). — *Blastodermes de Poule sans embryon* (*Anidiens*). — Il s'agit de blastodermes simples, non embryonnés, dont le caractère essentiel réside dans un arrêt ou un retard des différenciations histologiques. Tous les feuillets sont intéressés, mais pas au même degré : par exemple, la différenciation vasculaire prend une avance considérable sur les autres formations (hétérochronie). — L'origine de ces processus est difficile à élucider. Les Anidiens peuvent se produire sous les influences les plus diverses, spécialement à la suite de l'incubation tardive ou de la congélation préalable des œufs. Ces deux influences tératogènes déterminent probablement dans l'œuf des altérations du même ordre, c'est-à-dire des destructions ou des modifications d'un certain nombre des substances constitutives du protoplasma. — Ces blastodermes sans embryons rentrent bien dans la famille des Anidiens de Geoffroy Saint-Hilaire, et s'ils présentent moins de différenciations que chez les Mammifères, c'est que, privés d'une circulation active, ils ne peuvent vivre longtemps. — L'étude de ces monstres peut éclairer certains points de l'embryologie normale : chez eux l'endoderme paraît dériver des éléments vitellins; il semble que les vaisseaux proviennent des éléments vitellins devenus ou non éléments de l'endoderme ; l'absence de corde dorsale et la présence d'une seule lame mésodermique, la somatopleure, paraissent prouver que la corde dérive non pas de l'endoderme gastruléen, mais de l'endoderme vitellin. — G. Saint-Remy.

Parke (**H.**). — *Variation et arrangement des anomalies chez les Hydres.* — A la suite des travaux de Miss Peebles et de Rand, l'auteur s'est demandé s'il y avait un nombre déterminé de tentacules pour une espèce donnée d'Hydre et quelles sont les lois d'après lesquelles le nombre de ces tentacules varie. Pour divers individus d'*Hydra viridis* il varie de 4 à 11 selon la localité, la dimension, l'âge. Les dimensions des bourgeons sont, au moment de la constriction, en rapport avec celles du parent et le nombre des tentacules de ce dernier ; quant aux tentacules des bourgeons, ils sont toujours moins nombreux : leur nombre varie de 4 à 6. Le nombre des tentacules d'un individu d'*Hydra viridis* varie considérablement au cours de l'existence : suivant les conditions extérieures, il peut croître ou décroître. [**XIV**, 1] Ce nombre est moins variable chez *H. fusca*. L'auteur signale quelques cas de divisions longitudinales d'Hydres. [**IV**, α] — A. Conte.

= *d*) *Cas remarquables.*

e) **Rabaud** (**E.**). — *Étude embryologique de l'ourentérie et de la cordentérie, types monstrueux nouveaux se rattachant à l'omphalocéphalie.* — L'*ourentérie*, type tératologique nouveau observé chez l'embryon de Poulet, réalise, pour l'extrémité caudale du système nerveux, la situation intra-endodermique que présente l'extrémité encéphalique chez les omphalocéphales ; le processus est identique dans les deux cas, mais chez les ourentériens il se

présente dégagé de toute complication accessoire. Sur les embryons de 4 à 5 jours l'anomalie est constituée : elle est difficile à observer sur les pièces entières, mais les coupes montrent l'existence dans la région caudale d'une expansion nerveuse qui s'enfonce dans la cavité du tube digestif; cette expansion est accompagnée par la corde dorsale et les vaisseaux : elle peut aller se terminer dans l'allantoïde. L'ourentérie paraît accompagner souvent la cyclopie sans lui être absolument liée; il semble qu'elle ne doive pas empêcher la suite du développement. — La *cordentérie* est une anomalie nouvelle du même genre que la précédente : elle n'intéresse que la corde dorsale qui bourgeonne vers son extrémité postérieure et s'enfonce dans la cavité digestive. [Cette puissance de prolifération du tissu cordal n'a rien de surprenant; on sait que dans certaines formes l'extrémité antérieure de la corde bourgeonne normalement avant de régresser]. — Ces deux types de monstruosités résultent du processus que l'auteur désigne sous le nom de « *végétation désorientée* ». Ils méritent d'être rangés avec l'omphalocéphalie dans un groupe nouveau, l'*enentérie*, groupe naturel dont la caractéristique est la pénétration de la moelle ou de la corde dorsale dans le tube digestif. — G. Saint-Remy.

Ici : **Bonmariage** et **Petrucci.**

Valenti (**G.**). — *Pouces et gros orteils avec trois phalanges.* — Observation par les rayons X des pouces et des gros orteils d'une jeune fille de 18 ans, avec segment surnuméraire aux pouces, le gros orteil droit avec petit segment irrégulier; le gauche avec indice de séparation dans phalange unguéale (à l'appui de l'opinion de Pfitzner que l'absence du 2e segment au pouce et gros orteil est due à la soudure régressive de la 2e et de la 3e phalanges). La triplicité des phalanges dans ce cas serait d'origine atavique. [**XV**, *b* ε] — A. Labbé.

Pellegrin (**J.**). — *Sur une Raie monstrueuse de la famille des Cyclocéphaliens.* — On a déjà signalé chez plusieurs espèces de Raies une anomalie consistant dans l'absence de soudure des pectorales en avant avec les côtés de la tête. Dans le cas présent d'une *Raja macrorhynchus* Rafinesque, provenant du bassin d'Arcachon, il s'agit d'une véritable monstruosité. Indépendamment de l'absence de soudure entre les trois lobes antérieurs, on constate que la tête a subi un arrêt de développement, entraînant l'atrophie d'une partie du squelette cartilagineux, des altérations des organes des sens, etc. Cette Raie appartiendrait au genre Cébocéphale, de la famille des monstres Cyclocéphaliens. L'animal signalé, étant une femelle, constitue une nouvelle preuve de la prédominance du sexe féminin dans ce groupe de monstres. — E. Hecht.

Acloque (**A.**). — *Plasticité des Champignons.* — L'extraordinaire plasticité des Champignons leur permet de varier dans des limites très étendues, sans cesser de rester à peu près conformes à la définition de leur type caractéristique. L'auteur cite deux nouveaux cas à l'appui. Dans le premier (*Agaricus fascicularis*) le pied du Champignon, normal à sa base, se continuait par une colonne cannelée très épaisse, terminée par un bouquet de larges feuillets (lames hyméniales modifiées) plissés comme une bande de dentelles, et couverts de petites rides. Dans le second (*Agaricus velutipes*) le pied primitif s'est divisé en sept stipes, très grêles, terminés chacun par un chapeau atrophié simulant une sorte de peigne. [**XIV**, *b* ι] — E. Hecht.

Ballowitz. — *Hypomérie et hypermérie chez Aurelia aurita.* — Au lieu du type normal à 4 paramères, on trouve très fréquemment des formes anormales ayant 3, 5, 6 ou 7 rayons. B. laisse de côté le cas le plus fréquent où les paramères sont normaux pour insister sur les irrégularités. Celles-ci portent sur le nombre des bras buccaux qui peut dépasser celui des gonades, sur les gonades, sur le système gastro-vasculaire rayonnant, et enfin sur les corpuscules marginaux. Il ajoute la description d'un monstre curieux. Les bras buccaux, les gonades et les canaux radiaux répondent au type normal ; mais le corps est dilaté en forme de ballon, l'ombrelle étant dessinée par un simple ourlet à l'équateur. Les anomalies étant très abondantes, B. émet diverses hypothèses sur leur origine. On peut la reporter à l'œuf avec une sélection sexuelle entre formes à 3 ou à 6 paramères par exemple. On peut songer aussi à des conditions locales ou générales, internes ou externes modifiant la strobilation : en tout cas l'hypomérie et l'hypermérie s'observent déjà sur les Ephyres (Browne). Une large étude du développement permettra seule de résoudre le problème. — E. Bataillon.

Balint. — *Sur un cas d'anomalie de développement du cerveau.* — L'auteur décrit un cas tératologique très intéressant de *cébacéphalie* caractérisé par des malformations cranio-faciales multiples. Le monstre n'a vécu que 12 jours. Les hémisphères cérébraux présentent un arrêt de développement et sont réunis à la protubérance par les couches optiques ou plutôt par une masse impaire qui représente ces dernières. Les pyramides antérieures ainsi que les faisceaux pyramidaux dans la moelle n'existent pas. Dans l'écorce cérébrale on trouve très peu de cellules et de rares fibres de myéline. Les nerfs olfactifs font défaut et les os du nez se trouvent dans un état rudimentaire. Les cellules des cornes antérieures et les racines médullaires sont normales. L'auteur rapproche cette anomalie de la cyclopie. — M. Mendelssohn.

François (Ph.). — *Sur une curieuse anomalie d'Onthophagus taurus* Scheb. — Fabre a montré que chez nos Onthophagus d'Europe qui ont toujours le thorax mutique, la nymphe est armée d'une corne très accentuée sur le prothorax. — Or, F. a eu l'occasion d'observer deux *Onthophagus taurus* anormaux qui présentaient une forte protubérance prothoracique en forme de corne ; il considère ce fait comme un cas d'atavisme. Il existe en effet encore aujourd'hui des espèces exotiques d'Onthophages qui sont munies de cornes prothoraciques et qui doivent représenter de nos jours les formes anciennes de ce genre. Avant l'apparition des Vertébrés herbivores, les ancêtres des Onthophages n'étaient pas coprophages et devaient mener une existence analogue à celle des Dynastides si bien dotés au point de vue des expansions cornues. Mais ces appendices étant plutôt une gêne chez des Insectes devenus essentiellement fouisseurs tendent de plus en plus à disparaître chez les Onthophages et passer dans la catégorie des organes rudimentaires. [**XVI**, *b* ζ; **XVII**, *a*] — P. Marchal.

CHAPITRE VII

La Régénération.

Barfurth (D.) — *Die experimentelle Herstellung der Cauda bifida bei Amphibienlarven.* (Arch. Entw.-Mech., IX, 5-26, 3 pl., 1900.) [Voir chap. VI

a) **Bordage (Ed.).** — *Sur la régénération chez les Phasmides.* (Ann. soc. Ent. Fr., LXVII, 87-91, 1898.) [187

b) — — *Sur l'absence de régénération des membres postérieurs chez les Orthoptères sauteurs et ses causes probables.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 120-122, 1899.) [188

c) — — *Régénération tarsienne et régénération des membres des deux paires antérieures chez les Orthoptères sauteurs.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 169-171, 1899.) [188

d) — — *Sur le mode de croissance en spirale des appendices en voie de régénération chez les Arthropodes.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 455-457, 1899.) [188

e) — — *Sur un mode particulier de protection des appendices en voie de régénération après sections artificielles chez les Insectes.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 501-504, 1899.) [188

f) — — *Régénération des membres chez les Mantides et constance de la tétramérie du tarse des membres régénérés après autotomie chez les Orthoptères pentamères.* (C. R. Ac. Sc., CXXVII, 1593-1596, 1899.) [188

Brachet (A.) et **Benoît (F.).** — *Sur la régénération du cristallin chez les Amphibiens Urodèles.* (Bibl. An., VIII, 277-295, 14 fig., 1900.) [197

Branca (A.). — *Chromatolyse dans la cicatrisatian du tégument externe. La caryocinèse dans la cicatrisation du tégument externe.* (C. R. Soc. Biol., LI, 358-360, 1899.) [200

Capellini (C.). — *Sui nervi della cornea rigenerate del Tritone.* (Archiv. Oftalmol., VII, 41-48, 1 pl., 1899.) [198

Carnot (Paul). — *Les régénérations d'organes.* (Paris, Baillière, 96 pp., 1899.) [183

Coutière (H.). — *Les Alphæidæ, morphologie externe et interne, formes larvaires, bionomie.* (Ann. Sc. Nat. (8), IX, 560 p. avec 410 fig. et 6 pl., 1899.) [Voir ch. XVII

Crampton (Henry Edward). — *An Experimental Study upon Lepidoptera.* (Arch. Entwick.-Mech., IX, 293-318, 1900.) [192

Fischel (A.). — *Ueber die Regeneration der Linse.* (Anat. Hefte, XIV, H. XLIV, 1-257, pl. I-IX, 1900.) [197

a) **Hallez** (**P.**). — *Régénération comparée chez les Polyclades et les Triclades.* (C. R. Ass. Fr., 28e session, 270, 1899-1900.) [Chez les Polyclades, tout fragment du corps ne comprenant pas au moins une partie de cerveau est incapable de donner un Ver nouveau; chez les Triclades, toute partie quelconque du corps est apte à produire un individu. — L. Cuénot

b) — — *Hétéromorphoses comparées chez les Polyclades et les Triclades.* (C. R. Ass. Fr., 28 sess., 1re partie parue en 1900; 271, 1899.) [Bicéphalie provoquée chez un Polyclade. — L. Cuénot

c) — — *Régénération et hétéromorphose.* (Rev. Scient. (4), XII, 506-507, 1899.) [Cité à titre bibliographique

Hargitt (**C.-W.**). — *Experimental studies upon Hydromedusæ.* (Biol. Bull., I, 35-51; 1899.) [193

Hazen (**A. Putnam**). — *The regeneration of a Head instead of a Tail in an Earthworm.* (An. Anz., XVI, 536-541, 6 fig., 1900.) [190

Herbst (**C.**). — *Ueber die Regeneration von antennenähnlichen Organen an Stelle von Augen.* (Arch. Entw.-Mech., IX, 215-292, 1900.) [191

Ingianni (**Giuseppe**). — *Ueber die Regeneration der männlichen Harnröhre.* (Deutsch. Zeitschr. Chir., LIV, 227-272, 1900.) [195

King (**Helen Dean**). — *Further Studies on Regeneration in Asterias vulgaris.* (Arch. Entwick.-Mech., IX, 724-737, 1900.) [194

Kingsbury (**B.-F.**). — *The Regeneration of the intestinal Epithelium in the Toad (Bufo lentiginosus americanus) during Transformation.* (Tr. Am. Micr. Soc., XX, 45-48, **1898**.) [*

Kolster (**K.**). — *Beiträge zur Kenntniss der Histogenese der peripheren Nerven nebst Bemerkungen über die Regeneration derselben nach Verletzungen.* (Ziegler's Beitr., XXVI, 190-202, 1899.) [200

Krœber (**Johanna**). — *On Experimental demonstration of the regeneration of the Pharynx of Allolobophora from Endoderm.* (Biol. Bull., Boston, II, 105-110, 2 fig., 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

Lillie (**Frank R.**). — *Some Note on Regeneration and Regulation in Planarians.* (Americ. Natur., XXXIV, 173-177, 1900.) [185

Lœb (**J.**). — *Warum ist die Regeneration kernloser Protoplasmastücke unmöglich oder erschwert?* (Arch. Entw.-Mech., VIII, 689-693, 1899.) [V. chap. I

Makarov (**V.-N.**). — *Differenzierung der inneren Organen in neugebildeten hinteren Segmenten des Körpers der Oligocheten (Tubifiex Bonneti Clap. et Lumbriculus variegatus Gruber.* (Tagebl. Zool. Nat. Moskau, 1-20, 1899.) [Parallélisme entre les processus ontogénétiques et les processus de Régénération chez ces Oligochètes. — M. Goldsmith

a) **Maximov** (**A.**). — *Die histologischen Vorgänge bei der Heilung von Hodenverletzungen und die Regenerationsfähigkeit des Hodengewebes.* (Ziegler's Beitr., XXVI, 230, 302, 2 pl., 1899.) [199

b) — — *Die histologischen Vorgänge bei der Heilung von Eierstocks Verletzungen und die Regenerations-Fähigkeit des Eierstocksgewebes.* (Virchow's Arch., CLX, 95-148, 1 pl., 1900.) [198

Monesi (**L.**). — *L'épithélium dans la réparation des blessures de la cornée.* (Arch. It. Biol., XXXI, 193-194, 1899.) [Réparation de

l'épithélium dans les blessures des épithéliums et des tissus aurait lieu par un processus de caryocinèse se présentant à distance. — A. Labbé

a) **Monti** (**R.**). — *L'eteromorfosi nei Dendroceli d'aqua dolce ed in particolare nelle Planarie alpine.* (Rend. Istit. lomb., XXXII, 1314-1321, 1899.) [191

b) — — *Studi sperimentali sulla rigenerazione nei Rabdoceli marini* (*Plagiostoma Girardii* Graff) (Rend. Istit. lombardo, XXXIII, 913-917, 1900.) [191

c) — — *La rigenerazione nelle planarie marine.* (Memorie del R. Istit. lombardo, XIX, fas. I, 1900.) [191

a) **Morgan** (**T.-H.**). — *Regeneration of Tissue composed of parts of two species.* (Biol. Bull., I, 7-14, 5 fig., 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

b) — — *Regeneration in the Hydromedusa Gonionemus vertens.* (Amer. Natur., XXXIII, 939-951, 12 fig., 1899.) [192

c) — — *Regeneration in Teleosts.* (Archiv. Entw.-Mech., X, 120-134, 1900.) [194

d) — — *Regeneration in Bipalium.* (Arch. Entw.-Mech., IX, 563-586, 1900.) [184

e) — — *Regeneration in Planarians.* (Arch. Entwick.-Mech., X, 58-119, 1900.) 184

Nussbaum (**J.**) et **Sidoriak** (**S.**). — *Beiträge zur Kenntniss der Regenerationsvorgange nach künstlichen Verletzungen bei älteren Bachforellenembryonen* (*Salmo fario L.*). (Arch. Entw.-Mech., X, 645-684, 3 pl., 1900.) [194

Paravicini (**G.**). — *Sur la régénération de la coquille de quelques Gastéropodes Pulmonés.* (Arch. It. Biol., XXXI, 195-196, 1899 et Att. Soc. It. Sc. Nat., XXXVIII, 1899.) [194

Peebles (**F.**). — *Experiments in Regeneration and in Grafting of Hydrozoa.* (Arch. Entw.-Mech., X, 435-488, 1900.) [190

Pugnat (**A.**). — *Note sur la régénération expérimentale de l'ovaire.* (C. R. Soc. Biol., LII, 265-266, 1900.) [198

Pzibram (**H.**). — *Die Regeneration bei den Crustaceen.* (Arb. Z. I. Wien, XI, 163-194, 4 pl. 1899.) [Expériences de régénération chez divers Crustacés, avec historique détaillé. — L. Cuénot

Quenu (**E.**) et **Branca** (**A.**). — *Processus de cicatrisation épithéliale dans les plaies de l'intestin.* (C. R. Assoc. Anat., 79-86, 1899.) [189

Rand (**W.-H.**). — *Regeneration and Regulation in Hydra viridis.* (Arch. Entw.-Mech., VIII, 1, p. 1-34, 4 pl., 1899.) [184

Randolph (**K.**). — *The regeneration of the cristalline lens.* (J. Hopkin's Rep. IX, 1, 1900.) [196

Rollinat (**R.**). — *Observations sur quelques Reptiles du département de l'Indre. Mœurs et reproduction du Lézard vert.* (Mem. soc. Zool. France, XIII, 5-30, 1900.) [V. chap. XVII

Schultz (**E.**). — *Aus dem Gebiet der Regeneration.* (Z. wiss. Z., LXVI, 605-624, Taf. XXXVI-XXXVII, 1899.) [183

Schultze (**L.-S.**). — *Die Regeneration des Ganglions von Ciona intestinalis L. und über däs Verhältniss der Regeneration und Knospung zur Keimblätterlehre.* (Jen. Z., 263-344, Taf. XII- XIII, 1899.) [185

Strasser (**H.**). — *Regeneration und Entwicklung.* (Rectoratsrede, 31 p., Iena, 1899.) [*

a) **Tison** (**A.**). — *Sur la chute des feuilles et la cicatrisation de la plaie.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1530-1532, 1899.) [..... L. Cuénot

b) — — *Sur la cicatrisation du système fasciculaire et celle de l'appareil sécréteur lors de la chute des feuilles.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 125-127, 1899.) [..... L. Cuénot

a) **Tornier** (**G.**). — *Das Entstehen von Käfermissbildungen, besonders Hyperantennie und Hypermelie.* (Arch. Entw.-Mech., IX, 501-563, 1900.) [V. ch. VI

b) — — *Ueber Amphibien Gabelschwänze und eineige Grundgestze der Regeneration.* (Zool. Anz., XXII, 233-256, 12 fig., 1900.) [185

Vaney (**C.**) et **Conte** (**A.**). — *Recherches expérimentales sur la régénération chez Spirographis Spallanzanii.* (C. R. Soc. Biol., LI, 973-975, 1899.) [193

Voigt (**W.**). — *Künstlich hervorgerufene Neubildung von Körpertheilen bei Strudelwürmern.* (S.-B. Ges. Bonn, 25-31, 1899.)

[Des expériences de l'auteur, il résulte que les régénérations chez les Planaires observées par Van Duyne (Ann. Biol., II, 222) ne sont que des hétéromorphoses apparentes. — A. Labbé

Wilson (**C.-B.**). — *Fission and Regeneration in Cerebratulus.* (Sci., N. S., IX, 365, 1899.) [V. chap. IV

Schultz (**E.**). — *Le domaine de la régénération.* — L'auteur étudie la régénération chez les Annélides, sans apporter du reste de faits nouveaux importants. Il conclut que presque tous les organes des parties en régénération peuvent se reconstituer. Les glandes génitales font exception, parce que les cellules sexuelles sont des éléments primitifs ne dépendant pas d'un feuillet germinatif. Le mésoderme est régénéré aux dépens de l'ectoderme; l'ectoderme et l'endoderme conservent seuls leur caractère de feuillets germinatifs typiques. Avant tout, c'est l'ectoderme qui se montre ici le feuillet germinatif par excellence, et ce sont les cellules ectodermiques ventrales qui fonctionnent comme éléments régénérateurs. Cette dernière particularité s'explique parce que l'ectoderme ventral n'offre aucune spécialisation accusée et ne porte aucun organe de protection (soies, etc.) lié à la mort des cellules. Les cellules régénératrices ventrales paraissent groupées en bandes, dans lesquelles les médianes donnent la névroglie, les latérales la chaîne nerveuse, le cœlome, les cirrhes et les sacs des soies. Il y a en somme une concordance essentielle entre les processus de régénération et ceux du développement embryonnaire; il est possible de tirer des phénomènes de multiplication asexuelle des indications pour la phylogénie. [**XV, XVII** *d*] — G. Saint-Remy.

Carnot (**Paul**). — *Les régénérations d'organes.* — Après avoir passé rapidement en revue les divers cas de régénérations *traumatiques* signalés dans la série animale, l'auteur note que l'intensité régénératrice est d'autant moins considérable que la complication organique est plus grande, et qu'elle se fait d'autant mieux que l'animal est plus jeune. Il étudie les régénérations dans les divers organes, et les interprète comme une exagération des proces-

sus normaux, avec des *rappels* phylogénétiques ou ontogénétiques, et deux lois générales : la restitution de la *forme* et celle de la *fonction* (surtout cette dernière). [Et les hétéromorphoses?] — A. Labbé.

d) **Morgan** (**T.-H.**). — *La régénération chez Bipalium.* — Les tronçons de cette Planaire peuvent se régénérer. M., après avoir décrit un certain nombre de cas de régénérations artificielles, insiste sur ce fait que la quantité de tissu nouveau est très faible, c'est surtout l'ancien qui, par un processus de modelage, reconstitue la forme de l'animal. Il propose de désigner ce mode de régénération commun aux Protozoaires, Cœlentérés et Planaires sous le nom de *morpholaxie*. Si on soude deux tronçons de cette Planaire par les extrémités céphaliques, il ne se forme pas de tête, mais si on sectionne obliquement à la ligne de soudure, chaque tronçon reforme une tête et il est probable que le fragment étranger resté adhérent prend part à cette régénération. — A. Conte.

e) **Morgan** (**T.-H.**). — *Régénération chez les Planaires.* — L'auteur étudie les changements de forme (*morpholaxie*) de tronçons de différentes dimensions en se servant des ouvertures génitales et orales comme points de repère. Il a institué un très grand nombre d'expériences en opérant des sections de diverses façons : parallèles, obliques, triangulaires etc. Chez les Planaires et surtout chez *Bipalium* il est aisé de constater que, outre une petite formation de tissu nouveau, il y a surtout une migration de l'ancien. Le premier n'est pas pigmenté (la tête s'y différencie), mais à sa suite vient s'accumuler un matériel pigmenté qui résulte des tissus préexistants. Des changements de forme du tronçon en régénération se produisent sous l'action de groupes de facteurs agissant successivement. L'auteur ne nous éclaire point d'ailleurs sur la nature de ces facteurs. Il tend à homologuer ces phénomènes à ce qui se produit lorsqu'une matière inorganique tend à prendre dans certaines conditions une forme définie. La composition chimique de la matière organique étant différente, les résultats dans les formes sont différents et l'on ne doit pas invoquer une explication causale, pas plus d'ailleurs qu'admettre avec Driesch l'existence d'un principe vital dans la nature : le problème doit rester d'ordre physique [**XX**]. La position de la nouvelle tête et de la nouvelle queue sur un tronçon coupé obliquement n'a point pour cause, comme l'admet Sachs, une migration de substance formatrice dans une direction définie, mais bien plutôt un phénomène de polarisation. C'est ainsi que dans un semblable tronçon la position de la nouvelle tête sera déterminée par la portion de la section qui y représente la partie la plus antérieure de l'ancien matériel. M. passe rapidement en revue les hypothèses relatives à l'hétéromorphose et admet que, ces phénomènes étant liés intimement à la nature des parties où ils apparaissent, on ne peut que supposer quelque chose dans la structure ou la composition de la tête et de la queue qui agit comme facteur déterminant dans la production des régénérations hétéromorphes. — A. Conte.

Rand (**H.-W.**). — *Régénération et régulation chez Hydra viridis.* — Des sections opérées en différents points du corps et l'observation prolongée des fragments obtenus conduisent aux conclusions suivantes. Chez l'être régénéré le nombre des tentacules est toujours inférieur à celui de l'Hydre originelle, et plus grand est le nombre chez celle-ci, plus grande est la réduction subie par l'individu régénéré. Les Hydres de grande taille régénèrent un plus grand nombre de tentacules que celles de petite taille. Des individus

coupés longitudinalement en morceaux égaux mais portant un nombre différent de tentacules en régénèrent autant qu'il est nécessaire pour arriver au nombre normal. Un tentacule isolé ne régénère que s'il a avec lui un petit fragment du corps de l'Hydre. L'auteur signale un certain nombre d'anomalies consistant en tentacules placés anormalement et en nombre différent des tentacules oraux. Cet état persiste un certain temps, puis, par un processus de « régulation », les tentacules anormaux dégénèrent et le nombre normal des tentacules oraux s'établit. En résumé tous ces processus tendent à la formation d'un être définitif normal. — A. Conte.

Lillie (**F.-R.**). — *Régénération et régulation chez les Planaires.* — L'auteur étudie l'influence du milieu sur la régénération. La régénération chez les Planaires se fait aussi bien dans l'eau distillée que dans l'eau ordinaire, mais la taille des exemplaires régénérés diminue sensiblement. Cette diminution de taille est progressive. Entre 20°-27° et pendant une expérience de 40 jours, une Planaire mesurant 7 × 0,7^{mm} le 1er jour montra le 12e jour (6,5 × 0,5), le 23e (3 × 0,4), le 40e (1,9 × 0,4). En 23 jours, un autre animal passa de 9 × 0,75 à 3,25 × 0,3. La régénération est aussi rapide et complète malgré la diminution de taille. — A. Labbé.

Ici : **Hallez** (*a* et *b*) et **Voigt**.

b) **Tornier**. — *Sur les queues bifurquées d'Amphibiens et quelques principes de la régénération.* — Partant des expériences de Barfurth (*Ann. Biol.*, II, 210), T. montre que les productions surnuméraires ont des degrés et que ces *degrés sont liés à l'importance de la lésion.* Une lésion légère peut guérir tout simplement; si elle est plus forte, il y aura superrégénération de parties molles; on arrive ensuite à des pointes caudales surnuméraires, comme celles de Barfurth; enfin, si, traversant latéralement la queue, on entaille la région vertébrale, on obtient des sommets surajoutés égaux à la formation primitive. On trouve, réalisées dans la nature à la suite de blessures à la queue, des formations identiques à celles que donne l'expérience. Si les effets de la croissance anormale se corrigent par la suite au point d'aboutir à la queue typique ou à quelque chose d'analogue, ce n'est pas par une *autorégulation de l'organisme*, mais par suite d'une inégalité de croissance Des troubles dans l'ontogénèse peuvent détacher certaines parties de l'organisme jeune. Une remarque importante concerne les processus intimes de la régénération. Les formations épithéliales commencent par la base; puis apparaissent, de proche en proche, les diverses zones jusqu'à la pointe. Il n'en est plus de même pour les formations osseuses qui débutent par la pointe, la région intermédiaire évoluant progressivement de cette extrémité vers la région basale, vers le point lésé. De là ce fait curieux que, dans la queue bifide d'un Lézard, le segment de corde engagé dans une extrémité reflue visiblement en arrière. — E. Bataillon.

Schultze (**L.-L.**) [**XIV**]. — *La régénération du ganglion de Ciona intestinalis L. et les relations de la régénération et du bourgeonnement avec la théorie des feuillets germinatifs.* — Bon nombre d'observations de régénération et de bourgeonnement ont fait douter de la valeur de la théorie de l'homologie des feuillets germinatifs. En ce qui concerne la régénération des organes, si parfois on constate un parallélisme parfait entre ce processus et le développement embryogénique (par exemple reconstitution du cristallin des Urodèles aux dépens de l'épithélium iridien d'origine ectodermique comme l'organe primi-

tif), dans d'autres cas ce parallélisme n'existe pas, et la régénération se fait aux dépens d'éléments dérivés d'un feuillet embryonnaire autre que celui qui avait produit l'organe chez l'embryon (régénération de l'intestin antérieur ectodermique de divers Oligochètes par l'intestin moyen endodermique, du pharynx ectodermique de *Microstoma* par le tissu mésodermique). De même, dans certains cas de bourgeonnement, la cellule-mère de l'organe nouveau ne provient pas d'un dérivé du feuillet qui lui aurait donné naissance dans le développement embryonnaire (par exemple, les sacs péribranchiaux des Ascidies, d'origine ectodermique chez l'embryon, se forment, dans le bourgeon, aux dépens de dérivés endodermiques; chez *Rathkea,* l'animal-fille tout entier résulte du bourgeonnement d'un groupe de cellules exclusivement ectodermiques de la Méduse-mère). Ces cas de défaut de concordance ont été invoqués contre l'opinion que chaque feuillet germinatif possède un caractère organologique spécifique. Pour approfondir la question l'auteur a étudié un cas de régénération chez une Ascidie, puis soumis les théories et les faits à une critique sévère. Les deux parties de son travail sont absolument distinctes, car dans le cas expérimental choisi la concordance s'est trouvée parfaite entre la régénération et l'embryologie.

I. *La régénération du ganglion de Ciona intestinalis L.* — Les parties sectionnées entrent en prolifération sur le bord de la blessure; il se forme un bourrelet annulaire, qui fait saillie au-dessus de la plaie, et s'accroît dans le sens centripète de façon à constituer une membrane génératrice. Le tissu conjonctif fondamental de cette membrane est recouvert ventralement, du côté branchial, par un épithélium dérivant en partie de l'épithélium interne ectodermique du siphon buccal, en partie de l'épithélium interne entodermique de la branchie; la surface dorsale est recouverte par un épithélium d'origine ectodermique, provenant en partie de celui du siphon buccal, en partie de celui de l'espace péribranchial. C'est dans cette portion d'origine péribranchiale et ectodermique de l'épithélium externe de la membrane génératrice qu'il se constitue un épaississement, ébauche du nouveau ganglion. Les parties accessoires enlevées avec le ganglion se régénèrent également et la région intersiphonale détruite reprend la constitution normale. Le ganglion nerveux régénéré provient, on le voit, d'un dérivé du même feuillet germinatif dont il était issu chez l'embryon.

II. *Les rapports de la régénération et du bourgeonnement avec la théorie des feuillets germinatifs.* — Avant tout il est nécessaire de préciser deux facteurs essentiels de cette question, les deux concepts, souvent mal définis, des *feuillets germinatifs* et de leur *homologie.* L'auteur critique les définitions trop exclusivement morphologiques comme celle des frères Hertwig ou trop physiologiques comme celle de Bram, et il adopte la suivante : le feuillet germinatif est un complexe des cellules embryonnaires issues directement de la segmentation de l'œuf, caractérisé par l'union d'un certain caractère organique morphologique avec une certaine situation dans le germe des Métazoaires à deux feuillets (ou à trois ou quatre). Une conception du mésoderme valable pour tous les Métazoaires ne peut être que purement topographique : ce nom s'applique à toute couche cellulaire intercalée entre l'ecto- et l'endoderme, mais elle provient selon les cas de l'un ou de l'autre, ou d'une zone indifférente des deux ou de cellules polaires particulières issues des premiers stades de segmentation; il n'y a pas homologie entre les mésodermes des divers Métazoaires. La théorie de l'homologie des feuillets germinatifs ne s'applique qu'à l'ectoderme; elle est fondée sur ce fait que les deux couches caractérisées par leur situation au stade de deux feuillets, possèdent dans tous les groupes de Métazoaires le même caractère organique morpholo-

gique. Quant à l'homologation de deux organes sur la base de leur origine aux dépens d'un même feuillet, c'est une conclusion déduite de ce principe général, acquis par induction, à savoir que des organes reconnus homologues par l'anatomie comparée dérivent toujours chez l'embryon de couches situées de la même façon dans le germe à deux feuillets. Dans l'embryogénie d'une part, dans la reproduction asexuelle (régénération et bourgeonnement) d'autre part, les conditions de développement au sens le plus large du terme sont essentiellement différentes (matériaux primitifs, corrélations des parties, dépendance de la partie reproduite vis-à-vis du stade de développement de la partie reproductrice, cycle évolutif, influences des adaptations fonctionnelles, facteurs héréditaires). Donc les phénomènes embryogéniques primaires qui se passent dans l'œuf et aboutissent à la formation des feuillets germinatifs (ecto-, endo- et mésoderme) doivent être distingués aussi complètement que possible des phénomènes secondaires de régénération et de bourgeonnement, qui se passent probablement dans un matériel de reproduction asexuée spécial et latent et aboutissent à la formation de couches de bourgeonnement et de régénération auxquelles on peut donner les noms d'*ecto-*, *endo-* et *mésolemme*. La différence du lieu d'origine des cellules-mères d'un organe dans l'embryogénie d'une part (formation aux dépens d'un certain feuillet germinatif), et d'autre part dans le bourgeonnement et la régénération (formation aux dépens d'un dérivé d'un autre feuillet), ne nuit donc en aucune façon à la théorie de l'homologie des feuillets, [**XIV** 1 δ]. [L'existence de ce matériel de reproduction asexuée latent dans les tissus des animaux est une hypothèse embryo-mécanique ingénieuse, mais elle n'est appuyée par aucun fait d'observation directe, et ne repose que sur le désir de conserver intacte la théorie de la spécificité des feuillets, fortement ébranlée aujourd'hui [Voir **Faussek**, chap. V]. — G. Saint-Remy.

a) **Bordage** (**Edmond**). — *Sur la régénération chez les Phasmides.* — L'auteur a fait sur les larves et nymphes de deux Phasmides des îles Mascareignes toute une série d'expériences consistant à pratiquer des sections en différents points des membres et à observer les phénomènes de régénération consécutifs. Dans tous les cas la régénération s'effectue d'une façon bien moins complète et moins rapide à la suite de ces sections artificielles qu'à la suite de l'autotomie. Le processus de régénération après autotomie a été précédemment étudié par l'auteur chez les mêmes Insectes (1) : la séparation du membre s'effectue au niveau du sillon qui fait suite au trochanter, et l'on voit, après l'amputation, se développer rapidement par régénération un nouveau membre consistant en un tarse tétramère remplaçant le tarse pentamère normal, un tibia et un fémur. Le processus de régénération après section artificielle est bien inférieur au précédent : il est impossible d'obtenir des régénérations en des points quelconques de la hanche ou du fémur; la régénération peut au contraire se produire à la partie inférieure du tibia et au niveau des 3 premiers articles du tarse; elle ne donne jamais lieu qu'à des articles tarsiens au nombre de 1 à 4; le bourgeon régénérateur ne complète jamais le segment dans lequel la section a été opérée. Après avoir passé en revue tous les cas de section qui peuvent se présenter d'un bout à l'autre du membre, l'auteur termine en rapportant l'expérience suivante qu'il fit sur une très jeune larve de *Raphiderus scabrosus* ♂. Une section fut opérée à l'extrémité inférieure du tibia; la régénération produisit un tarse trimère à articles bien nets. Lorsque ce tarse fut suffisamment développé,

(1) *C. R. Ac. Sc.*, 25 janv., 15 février et 28 juin 1897. [*Ann. Biol.*, III, 156].

l'auteur provoqua l'autotomie du membre; une seconde régénération eut alors lieu, qui produisit cette fois un membre à tarse tétramère. — P. Marchal.

f) **Bordage.** — *Régénération des membres chez les Mantides et constance de la tétramérie du tarse des membres régénérés après autotomie chez les Orthoptères pentamères.* — (Analysé avec le suivant.)

b) — — *Sur l'absence de régénération des membres postérieurs chez les Orthoptères sauteurs et ses causes probables.* — (Analysé avec le suivant.)

c) — — *Régénération tarsienne et régénératoin des membres des deux paires antérieures chez les Orthoptères sauteurs.* — (Analysé avec le suivant.)

d) — — *Sur le mode de croissance en spirale des appendices en voie de régénération chez les Arthropodes.* — (Analysé avec le suivant.)

e) — — *Sur un mode particulier de protection des appendices en voie de régénération après sections artificielles chez les Insectes.*

Autotomie. — Les membres qui possèdent la faculté de s'autotomiser varient suivant les groupes : chez les Mantes, les pattes ravisseuses ne s'autotomisent pas, tandis que les deux autres paires de pattes possèdent cette propriété; chez les Orthoptères sauteurs, il est bien connu que c'est seulement la troisième paire (pattes sauteuses) qui s'autotomise. Toutefois il n'est pas rare que pendant la mue, une des pattes antérieures ou moyennes puisse se détacher par *autotomie exuviale*, la séparation s'opérant presque toujours suivant l'articulation du fémur et du trochanter; du reste, cette autotomie exuviale doit se présenter pour presque tous les appendices des Arthropodes, lorsque ceux-ci ne peuvent se dégager de l'ancien étui chitineux.

Régénération. — Les surfaces capables de régénérer les parties enlevées par autotomie ou section artificielle, varient suivent les membres et les groupes : chez les Orthoptères pentamères (Mantides, Blattides et Phasmides), il y a régénération de la région tarsienne à l'extrémité du tibia et des pattes au niveau de la soudure fémoro-trochantérique; chez les Orthoptères sauteurs, il peut y avoir régénération des tarses des trois paires de membres et même d'une petite portion de la région terminale du tibia; il peut y avoir aussi régénération parfaite des deux premières paires de pattes, lorsque celles-ci ont été arrachées au niveau de l'articulation fémoro-trochantérique; la troisième paire ne se régénère jamais. L'appendice qui se régénère croît quelquefois d'une façon rectiligne, en repoussant devant lui la mince cuticule protectrice qui recouvre la plaie, mais surtout lorsque la régénération est rapide (Mantides, Blattides, Orthoptères sauteurs, Phasmides autotomisés naturellement); le rudiment de membre ne peut que distendre légèrement la cuticule et s'enroule en spirale sous celle-ci, pour ne se dérouler plus ou moins complètement qu'à la mue prochaine; chez les Mantides et les Blattides, les membres régénérés après autotomie ou section artificielle peuvent commencer à servir à l'Insecte immédiatement après la mue la plus proche, tandis que chez les Phasmides et les Orthoptères sauteurs les membres en voie de régénération ne peuvent être utiles à l'Insecte qu'après la deuxième ou même la troisième mue. Les régénérations après section artificielle sont toujours bien plus lentes qu'après autotomie naturelle.

Chez les trois familles d'Orthoptères pentamères (Blattides, Phasmides et Mantides), les tarses des membres régénérés après autotomie sont toujours tétramères, les dimensions de leurs articles offrant des rapports aussi constants que celles des articles du tarse pentamère normal; les exceptions à cette règle de la tétramérie sont extrêmement rares. Chez les Locustides qui ont des tarses normalement tétramères, et les Gryllides à tarses trimères, les tarses régénérés sont semblables aux tarses normaux, les dimensions relatives des articles étant légèrement modifiées. Chez les Locustides et les Gryllides, le tibia des membres antérieurs régénérés ne possède plus l'appareil tympanique qui existait sur le membre primitif.

Exceptions apparentes à la loi de Lessona. — On sait que Lessona, Darwin et Weismann ont admis que les parties qui se régénèrent chez les animaux sont celles qui sont le plus exposées à être mutilées, et que la puissance régénératrice augmente en raison de la fréquence avec laquelle elle s'exerce. Or les Orthoptères paraissent présenter des faits qui s'accordent mal avec cette loi : les pattes sauteuses, très exposées à être détachées du corps par autotomie évasive et autotomie exuviale, ne se régénèrent pas, tandis que les membres antérieurs et moyens, non autotomisables, mais arrachables facilement au niveau coxo-trochantérique, se régénèrent complètement au niveau fémoro-trochantérique, là où la traction amène le plus rarement la rupture du membre. B. cherche à expliquer que ce sont seulement des exceptions apparentes : les Sauteurs mutilés de leurs pattes sauteuses sont dans un tel état d'infériorité qu'ils sont supprimés, soit par impossibilité de muer, soit parce qu'ils ne peuvent s'accoupler; d'autre part, les membres antérieurs et moyens sont quelquefois détachés par autotomie exuviale et précisément au niveau de l'articulation du fémur et du trochanter; dans ce cas, contrairement à ce qui se passe à la suite de la traction artificielle, la régénération se fait parfaitement. [Pour ma part, je ne trouve pas ces explications très satisfaisantes, et je préfère croire que la loi de Lessona, peut-être vraie d'une façon générale, comporte de nombreuses exceptions]. — L. Cuénot.

Quénu et **Branca** (**A.**). — *Processus de cicatrisation épithéliale dans les plaies de l'intestin.* — Ce travail contient deux séries d'expériences différentes : la première a trait à la cicatrisation des plaies expérimentales de l'épithélium rectal et de l'anus; la seconde, de beaucoup la plus intéressante, concerne le mode d'union de deux épithéliums d'origine diverse dans un anus contre nature. La cicatrisation des épithéliums ano-rectal va aboutir : dans la zone cutanée à la formation de l'épithélium pavimenteux stratifié au moyen de deux facteurs connus, le glissement et la division cellulaire; la zone muqueuse à la production de l'épithélium pavimenteux simple qui se transforme ultérieurement en épithélium cylindrique. Autrement dit, l'épithélium cicatriciel reproduit le type épithélial dont il procède. Un point intéressant à noter est que la bande cicatrisante dans les plaies muqueuses présente parfois un véritable plasmode, une série des noyaux plongés dans une nappe de protoplasme sans différenciation cellulaire. L'étude de l'anus contre nature démontre qu'au niveau de cicatrice il n'y a de continuité qu'entre les tissus de même origine blastodermique. En effet, à l'endroit où la peau de l'abdomen touche à la muqueuse colique on voit d'un côté les cellules épithéliales cutanées avec leurs nombreuses assises s'accoler à une cellule muqueuse cylindrique et sans aucune transition. Les deux tissus s'accolent mais ne se confondent pas. Il en est tout autrement pour les dérivés mésodermiques de la peau et de l'intestin : le derme cutané pénètre

dans l'épaisseur de la paroi intestinale et se confond avec les éléments constitutifs de cette paroi. Au voisinage de l'anus artificiel le tégument subit une transformation en rapport avec les nouvelles conditions dans lesquelles il se trouve : baigné par des sécrétions liquides qui font obstacle à l'élaboration de la cornée, il revêt le type dermo-papillaire. — W. Szczawinska.

Peebles (F.). — *Expériences sur la régénération et la greffe chez les Hydrozoaires.* [**VIII**] — Des fragments isolés du pédoncule d'*Hydractinia* et de *Podocoryne* régénèrent, tout en conservant leurs caractères spécifiques, un nouvel hydranthe à leur pôle oral et un stolon ou un hydranthe au pôle aboral; souvent même un hydranthe à chaque pôle. La faculté de régénération chez *Hydractinia* est indépendante de la région du stolon où le fragment a été pris, tandis que chez *Pennaria* elle est très variable : ceux pris vers le milieu ont le plus grand pouvoir régénérateur. Si l'on prend des polypes divers de *Podocoryne*, on constate que des tronçons de stolons d'individus nourriciers ne donnent jamais que des individus nourriciers et que l'on obtient très facilement leur soudure avec des individus protecteurs ou reproducteurs : dans ce cas les deux composants sont sans influence l'un sur l'autre. L'absence de lumière retarde la régénération chez *Eudendrium*, elle est sans action sur *Bougainvillea* et *Tubularia*. Les lumières rouge, bleue, jaune et verte sont sans action sur *Pennaria, Tubularia, Podocoryne* et *Bougainvillea*. Le contact de corps étrangers peut entraîner la formation de stolons au lieu d'hydranthes. Pour des pièces coupées obliquement le nouveau stolon croît perpendiculairement à la surface de section chez *Tubularia*, et dans la direction normale chez *Pennaria* et *Eudendrium*. La greffe chez *Pennaria* et *Tubularia* entraîne la soudure des périsarcs mais jamais des cœnosarcs. L'auteur signale des cas d'hétéromorphose chez *Hydractinia*, *Podocoryne, Cordylophora, Pennaria* et *Bougainvillea*. Il a obtenu par soudure de deux individus dans la même direction la formation d'un polype unique par fusion graduelle.

Par l'injection de cellules de *Pennaria* dans la cavité du corps de *Tubularia* le nouvel hydranthe n'est pas modifié. [**VI**, *b* γ] — A. Conte.

Hazen (Annah Putnam). — *La régénération d'une tête au lieu d'une queue chez un Ver de terre.* [**VIII**] — On sait par les recherches de Spallanzani, Morgan et Hescheler, qu'un court segment retranché à l'extrémité antérieure d'un Ver de terre meurt sans avoir régénéré l'extrémité postérieure, quoiqu'il ait pu survivre plusieurs mois. Mais on ignore si ce segment, étant maintenu en vie pendant plus longtemps, ne serait pas capable de régénérer la partie absente, ou si, en cas de régénération, c'est une tête ou une queue qui se développerait. En greffant, en sens contraire, un petit segment de l'extrémité antérieure sur le long segment postérieur d'un autre Ver, on peut conserver le greffon très longtemps vivant. Dans ce cas, l'auteur a pensé pouvoir déterminer si c'est une tête ou une queue qui se développerait sur l'extrémité libre (c'est-à-dire postérieure) du greffon. Il a réalisé à cet effet l'expérience suivante, qui n'a réussi qu'une fois. Les Vers (*Allolobophora fœtida*) sont anesthésiés et soudés suivant le procédé de Joest. L'extrémité antérieure de l'un des Vers, A, à laquelle les deux premiers segments avaient été enlevés, a été soudée à l'extrémité postérieure de l'autre Ver, B, coupé en arrière du clitellum; puis quand la soudure a été parfaite, la plus grande partie de A a été supprimée. De la sorte, l'un des composants, beaucoup plus petit, représentant un greffon réduit aux segments 3-7, se continuait par son extrémité antérieure, par son segment 3, avec l'autre composant, beaucoup plus long,

le sujet, qui commençait au segment 32. L'auteur vit alors se développer sur l'extrémité postérieure, sur le segment 7, du greffon, un petit appendice composé de deux anneaux et rappelant une tête avec une bouche et un prostomium. Des sections sagittales ont confirmé qu'il y a bien eu là l'ébauche d'une tête; il s'était formé en effet un ganglion cérébroïde, et des commissures. Ce résultat prend surtout de l'intérêt si on le compare à ceux que Morgan (*Ann. Biol.*, III, 211) a obtenus pour la régénération aux dépens de segments postérieur et moyen du corps; il a vu en effet qu'un segment postérieur régénère une queue à direction soit antérieure soit postérieure, qu'un segment moyen reproduit tantôt une tête tantôt une queue à direction antérieure. Cela montre que c'est la partie du corps à laquelle les segments sont empruntés qui détermine ce qui sera régénéré, bien plutôt que la direction de la régénération. Des segments antérieurs régénéreront des têtes, des segments postérieurs des queues, dans l'une ou l'autre direction. — A. Prenant.

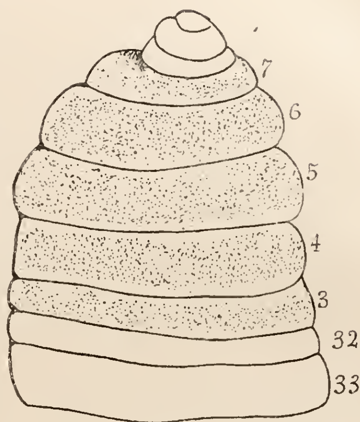


Fig. 2.

a) **Monti (R.).** — *L'hétéromorphose chez les Dendrocœles d'eau douce et en particulier chez Planaria alpina.* — (Analysé avec le suivant.)

b) — *Études expérimentales sur la régénération chez les Rhabdocœles marins* (*Plagiostoma Girardi Graff*). — (Analysé avec le suivant.)

c) — *La régénération chez Planaria marina.* — Les expériences sur les Planaires d'eau douce ont porté sur *Dendrocœlum lacteum, Planaria torva* et *Polycelis*. L'animal coupé en deux parties, une céphalique et une caudale, régénère au bout de 10-15 jours un animal complet, quoique plus petit que le normal. On peut également le couper en plusieurs morceaux, chaque morceau, quelque petit qu'il soit, régénérant le reste du corps. Seule l'extrémité céphalique, en avant des ocelles, fait exception, parce que, suppose l'auteur, elle ne renferme pas de cellules nerveuses. Les sections incomplètes donnent naissance à deux têtes ou deux queues, ce qui explique certains cas d'hétéromorphose qu'on rencontre dans la nature [**VI**, *b* α]. Parmi les Triclades marines, chez *Thysanozoon*, il est possible d'obtenir la régénération du corps coupé en long ou en large, ainsi que chez *Leptoplana* et *Cryptocelis*; chez les autres espèces on n'a observé que la cicatrisation des coupures avec coalescence. L'hétéromorphose n'a pas été vue. Chez *Plagiostoma Girardi* la section longitudinale ou transversale du corps est également suivie d'une régénération complète. — G. Cattaneo.

Ici : **Hallez** et **Voigt.**

Herbst (C.). — *Sur la régénération d'organes antenniformes à la place des yeux.* — Chez *Palæmon*, si l'on coupe les yeux à la base, après plusieurs

mues, il s'établit, lorsque la régénération a lieu, une formation nouvelle ressemblant à une antenne. Cet organe se compose tantôt d'un seul tronc avec flagellums, tantôt de la partie basilaire partent deux ou plusieurs rameaux; mais sur eux se trouvent toujours des poils sensoriels. Ces nouvelles formations peuvent se régénérer partiellement ou totalement, et dans ce dernier cas, il se forme une nouvelle antennule. La comparaison de ces organes avec les antennules montre qu'ils leur ressemblent beaucoup, mais ils s'en distinguent par quelques points. L'extirpation totale des yeux chez d'autres Décapodes (*Palæmonetes, Sicyonia, Astacus, Palinurus, Scyllarus* et *Eupagurus*) lui ont montré que, lorsqu'il y a régénération, jamais il ne se forme de nouveaux yeux, mais toujours une formation hétéromorphe ressemblant à une antennule. Après séparation d'une petite calotte dans la coupe de l'œil, on ne voit pas de formation hétéromorphe. La séparation de la coupe de l'œil peut être suivie chez *Palæmon* et *Eupagurus* et aussi chez *Astacus* d'une régénération de l'œil. La nature de ces régénérations est en relation avec le ganglion optique, la meilleure preuve en est donnée par les expériences sur *Porcellana*. Chez *Porcellana* les lobes optiques ne sont plus dans le pédoncule oculaire mais près des ganglions cérébroïdes; l'extirpation totale de l'œil chez ce crustacé est suivie de sa régénération d'un œil pédonculé. — Dans ce cas la régénération a pu avoir lieu à la base du pédoncule de l'ancien œil : les impressions formatives partant des ganglions optiques agissent sur les cellules hypodermiques de cette région. Les Edriophtalmes ne régénèrent que des yeux. Les crustacés dont les ganglions optiques sont dans le pédoncule oculaire, après extirpation totale des yeux, donnent à leur place des antennules. [**VI**, *b* α] — C. Vaney.

Ici : **Pzibram**.

Crampton (**H.-E.**). — *Études expérimentales sur les Lépidoptères*. [**VIII**; **XIV**, 2 *b* γ] — C. étudie la régénération et la greffe chez divers Lépidoptères. La régénération est limitée à la formation d'un tégument sur la blessure. Des tronçons de pupe peuvent être greffés sur des pupes entières ou presque entières et formeront, si la vie continue, exactement les portions qu'ils auraient formées s'ils étaient restés en place dans la pupe complète. Les soudures hétéroplastiques réussissent moins bien que les homoplastiques. Les soudures de deux tronçons longitudinaux avortent tandis que deux fragments antérieurs et postérieurs de deux pupes différentes peuvent être unis, cette union étant toutefois limitée aux organes superficiels. Aucune soudure interne n'a jamais été obtenue. Les colorations pigmentaires dans *Samia cecropia* et *Callosamia promethea* dérivent de l'hémolymphe par dessèchement ou décomposition. Ces phénomènes sont réglés par quelque facteur spécifique interne répondant au *ferment cytoplasmique* de Mayer. Dans *Philosamia cynthia* et *Telea polyphemus*. les gris se forment probablement sans l'intervention d'un tel facteur. Les différences sexuelles de pigmentation chez *Promethea* résultent non de différences dans la composition des hémolymphes, mais de la présence de ferments différents dans les deux sexes. — **A. Conte.**

b) **Morgan**. — *Régénération chez l'Hydroméduse Gonionemus vertens*. — On sait depuis longtemps que les Méduses possèdent, à un haut degré, le pouvoir de reconstituer des parties souvent assez notables de leur corps qu'on leur avait enlevées. Haeckel, et après lui Hargitt, ont dit que des morceaux très petits de Méduse peuvent créer de nouvelles Méduses. Cela

n'est pas exact, comme il résulte des expériences de M. Cet auteur pratique un certain nombre de mutilations sur des individus de *Gonionemus vertens* et analyse les résultats obtenus. Cette espèce possède, comme toutes les Méduses, le pouvoir de guérir rapidement les blessures qu'elle a reçues, mais elle ne reconstitue pas, en général, les organes qui lui ont été enlevés. Si par hasard un organe se régénère, il n'est pas à la place qu'il doit occuper. En somme, des portions très petites de cette Méduse peuvent reformer un tout ayant une forme Méduse, mais n'en ayant pas les caractères et les organes essentiels. Il y a régénération de la forme de l'animal, mais pas régénération de l'individu complet d'où on est parti. Quant à savoir comment s'opère la guérison do la Méduse mutilée, comment une portion de corps d'un individu peut reproduire un organisme ayant une forme Méduse, c'est difficile à préciser. En tout cas, c'est assurément un phénomène très complexe, résultant de l'intervention de plusieurs facteurs. C'est vers la découverte de ces facteurs, qui se décomposent probablement à leur tour en d'autres plus simples, qu'il faut maintenant diriger notre attention, pour arriver à comprendre le phénomène de la régénération. — R. Florentin.

Hargitt. — *Études expérimentales sur les Hydroméduses.* [**VIII**] — H. relate un certain nombre d'expériences assez variées de greffe et de régénération, entreprises sur deux sortes d'organismes : Hydroïdes et Méduses. Les espèces d'Hydroïdes employées appartiennent aux genres *Eudendrium, Pennaria, Parhypha* et aux *Campanularidæ*. Au point de vue de la greffe, les individus de même espèce ou d'espèces très voisines donnent de bons résultats, tandis que les individus de genres différents ne donnent rien. Les Campanulaires se sont toujours montrés réfractaires à la greffe. Les Hydroïdes ne manifestent aucune polarité marquée; les sections s'unissent oralement, aboralement, ou de toute autre façon avec la même facilité. Les greffes entre individus de sexes différents donnent aussi de bons résultats. Enfin, les Hydroïdes montrent généralement beaucoup de facilité à la régénération, en présentant de nombreux cas d'hétéromorphose. La seule Méduse utilisée dans ces expériences, *Gonionemus vertens,* répond aux expériences de greffe avec une assez grande facilité; cependant la greffe aborale n'a jamais donné de bon résultat. Cette Méduse est apte à la régénération, présente d'une façon manifeste une facilité d'orientation des forces régénératrices, mais jamais d'hétéromorphose. L'auteur insiste sur le fait que les animaux mutilés, loin d'augmenter la masse de leur corps pendant l'activité régénérative, diminuent généralement de taille, par suite de la formation des parties régénérées aux dépens du corps propre. Comment se forment les tissus additionnels? Ils ne semblent pas produits par une simple transformation des tissus préexistants, mais plutôt par un processus de bourgeonnement et d'accroissement, comme dans le cas de l'Hydre. — R. Florentin.

Vaney (**C.**) et **Conte** (**A.**). — *Recherches expérimentales sur les régénérations chez Spirographis Spallanzanii.* — Ces expériences ont été faites par la méthode des ligatures sur des *Spirographis* retirés de leurs tubes. La régénération se fait au bout d'une dizaine de jours. De simples traumatismes exercés à travers les parois du tube peuvent aussi provoquer les scissions et la régénération. Les individus régénérés diffèrent en quelques points des individus normaux, notamment en ce ce qui concerne les segments thoraciques, qui ne sont pas toujours au nombre de huit; les nouvelles rames, qui ne s'établissent pas exactement au même point que les anciennes; et le sillon copragogue, qui se poursuit sur l'extrémité antérieure, tandis que

dans les individus normaux il ne dépasse pas le premier sillon abdominal. [**VI**, *b* α] — A. Labbé.

King (**H.-D.**). — *Études complémentaires sur la régénération chez l'Asterias vulgaris.* — Un seul bras ne peut régénérer tout le corps de l'animal. La régénération des bras est beaucoup plus rapide dans les régions voisines du disque où la nutrition est plus active que dans les régions distales. Le disque seul peut régénérer tous les bras, mais une moitié du disque ne régénère pas l'autre moitié. Si on sectionne un interradius jusqu'à la bouche, il peut exceptionnellement se produire sur la blessure un ou deux bras supplémentaires. Le plus souvent les 2 bords se rapprochent et se ressoudent sans formation de bras. Si on enlève des morceaux sur un bras, ces parties perdues sont régénérées. — A. Conte.

Paravicini (**G.**). — *Sur la régénération de la coquille de quelques Gastéropodes Pulmonés.* — Les diverses espèces d'*Helix*, même pendant l'hibernation, peuvent réparer leurs coquilles, surtout si les tissus sous-jacents n'ont pas été trop lésés. Dans les petites espèces de Pulmonés (*Pupa clausilia*) la régénération est plus exceptionnelle. La réparation se fait plus rapidement dans le voisinage de l'ouverture de la spire qu'au péristome; les fractures de la columelle et du septum ne peuvent être réparées, non plus que les abrasions péristomiques chez les grandes espèces, et les parties ornementales. Les Limacides peuvent aussi réparer leurs coquilles, mais plus difficilement, et de façons variables. Le *cal* cicatriciel est formé de conchyoline et de carbonate de chaux en grains ou cristaux. Les néoformations cicatricielles manquent de periostracum et possèdent seulement les autres couches. — A. Labbé.

c) **Morgan** (**T.-H.**). — *Régénération chez les Téléostéens.* — Quelle que soit la direction des sections opérées sur la queue de *Fundulus heteroclitus*, la croissance la plus rapide se fait aux points les plus voisins de la base de cet organe, mais la rapidité n'en est point due à cette proximité même. Chez *Stenopus, Decapterus, Menticirrhus,* la croissance est la plus rapide aux points où la plus grande quantité de tissu est nécessaire pour reconstituer la forme type (vue téléologique). Celle-ci même est assumée avant que le nouveau matériel ait acquis son complet développement. Lorsque la queue est coupée obliquement, les nouveaux rayons sont tout d'abord perpendiculaires à la surface de section. Cette disposition est attribuée par M. à la symétrie qui préside aux débuts de la différenciation des nouveaux tissus. [**XIV**, 1 α] — A. Conte.

Nussbaum (**J.**) et **Sidoriak** (**S.**). — *Processus de régénération après destructions expérimentales chez des embryons âgés de Truite.* — Contrairement à la plupart des auteurs qui ont abordé le sujet, N. et S. considèrent que, chez les embryons de Poissons, presque tous les tissus et tous les organes sont susceptibles de régénération comme ceux des larves d'Anoures et d'Urodèles. Sur des embryons de Truite de 13^{mm} environ, ils sectionnent la queue en arrière de l'anus ou même en avant, de façon qu'une partie du rectum et de la vessie soit éliminée. Le recouvrement de la plaie par l'épithélium demande au moins 48 heures. Il est partiellement *passif* en ce sens qu'une hémorragie importante détermine le collapsus des bords sectionnés; partiellement *actif*, car les cellules se dissocient plus ou moins et effectuent des mouvements amœboïdes. En tout cas, il n'y a pas là la caryocinèse active indiquée par Barfurth chez les larves d'Amphibiens. Pour

le tégument, comme pour la corde dorsale et pour les muscles, on observe *simultanément les deux processus de régression et de régénération*. — *Au point de vue morphologique*, il faut relever la restauration des segments postérieurs, digestif et urinaire. Le tube digestif sectionné s'oblitère au niveau de la lésion. Puis vient au contact de cette extrémité aveugle une invagination ectodermique. Au bout de 4 ou 5 semaines, la communication s'établit. *Un proctodæum apparaît ainsi comme une réminiscence du processus ontogénique normal* (*Embryomorphose*). Le cas de l'urèthre est identique. — *Quant aux phénomènes histologiques*, l'exemple du muscle surtout est intéressant par la *variété des modes de destruction*. 1° Pendant la première semaine, les fibres musculaires sectionnées s'émiettent en blocs irréguliers qui peuvent se dissoudre directement, ou bien devenir la proie de *phagocytes* (ces phagocytes ne sont pas d'origine musculaire; ce sont, soit des leucocytes, soit des cellules épithéliales détachées et devenues amœboïdes) [**XIV**, 2 *b* ε]. Mais les effets du traumatisme se font sentir plus loin, sur 8 ou 10 segments musculaires. De là, des altérations secondaires allant dans chaque segment, du centre à la périphérie, portant même sur des tissus néoformés; de sorte que les dégénérations et régénérations se superposent avant d'aboutir à l'état définitif. 2° Voici un 2e processus. La fibre se détache à son extrémité distale. Là, son sarcoplasma, très abondant et nucléé, s'accumule de façon à lui donner la forme d'une poire. Progressivement, la partie striée perd ses caractères, et *ses noyaux se détruisent*. La masse sarcoplasmique bourgeonne elle-même et s'émiette en des sortes de cellules qui *perdent bientôt leurs noyaux et dégénèrent*. Au fond, ces pseudo-éléments sont de véritables *sarcolytes*. 3° Un cas qui se rapproche du précédent, c'est celui où le même processus se complique de l'intervention d'éléments conjonctifs migrateurs. 4° Enfin, on voit souvent, au centre des segments musculaires, des faisceaux dont le sarcoplasme *se vacuolise*. Les noyaux sarcoplasmiques s'émiettent en même temps que les fibrilles se dissocient et s'effacent. La disparition du sarcolemme détermine une fusion des éléments voisins, une sorte de *syncytium* dans lequel tout se détruit finalement avec l'envahissement des cellules migratrices. [N'insistons pas sur la régénération : elle a pour point de départ, comme l'avait vu Barfurth chez les Amphibiens, un bourgeonnement des fibres par leur extrémité libre. Dans l'évolution de ces *sarcoblastes*, les mitoses sont abondantes. Or, elles n'existent pas dans les dégénérescences accompagnées de bourgeonnement, dont il a été question tout à l'heure. — J'ai insisté à dessein sur les variétés d'histolyse musculaire, et montré suffisamment que, dans tous les cas, la vitalité de la fibre est atteinte. La caryolyse est constante. Les pseudo-éléments d'origine sarcoplasmique n'ont eux-mêmes qu'une existence transitoire]. — E. Bataillon.

Ingianni. — *Sur la régénération de l'urèthre.* — Dans une série de 26 expériences sur le Chien, l'auteur obtient constamment la régénération de l'urèthre. Dans le cas le plus simple, il résèque un fragment de la paroi inférieure. La guérison est complète au bout de 24 jours, et la muqueuse apparaît si normale qu'on retrouve assez difficilement le point lésé. La réparation de cette membrane est toujours beaucoup en avance sur celle des tissus voisins. Dans d'autres cas, I. résèque en totalité un segment plus ou moins long (1 à 16 centimètres) du canal. Comme précédemment, il place une sonde à demeure. Un tissu de granulation se forme autour du cathéter et restitue bientôt une couche distincte, une muqueuse nouvelle. Au bout de 4 jours, l'examen histologique ne montre que des phénomènes inflammatoires. Au bout de 8 jours la nappe épithéliale, amincie à l'extrémité, commence à s'é-

tendre au loin sur la plaie uréthrale et contient de nombreuses cinèses. Bientôt (13-15 jours) le tissu caverneux de la muqueuse se reconstitue. Enfin, dans les 3 cas les plus intéressants, l'auteur constitue, presque de toutes pièces, un urèthre artificiel. — Pour cela, enfonçant une longue alène sur le côté et bien en dehors de l'ombilic, il perce dans le tissu conjonctif sous-cutané un long trajet qui vient rejoindre l'urèthre au niveau du périnée. En ce point, il coupe l'urèthre, libère le bout central sur une longueur de 4 à 5 centimètres, l'introduit et le fixe dans le nouveau trajet, y place une sonde à demeure. Au bout d'un peu plus de 3 mois (117e jour), ce nouveau trajet, long de 14 centimètres, présentait une paroi de 3 à 4 millimètres d'épaisseur, parfaitement distincte des tissus voisins, avec une couche externe de tissu conjonctif lâche, et une muqueuse normale, pourvue d'épithélium en majeure partie pavimenteux stratifié (provenant de l'épiderme), et d'une couche profonde caverneuse. Deux animaux ont été sacrifiés pendant la réparation, l'un au bout de 15 jours, l'autre au bout de 74. Chez le 1er, en dedans du tissu conjonctif préexistant, infiltré de leucocytes, la nouvelle muqueuse n'était encore formée que par une couche assez épaisse de tissu de granulation à petites cellules serrées, *dépourvu d'épithélium superficiel*, mais perforé de nombreux et larges trajets recouverts d'endothélium, qui représentaient *la continuation du tissu caverneux* de l'urèthe ancien. [Ici donc, contrairement à la règle générale de réparation des muqueuses, l'épithélium n'est pas le premier à réapparaître (au moins dans les portions les plus éloignées des revêtements épithéliaux préexistants à partir desquels il est forcé de progresser), et c'est une portion accessoire de la muqueuse, le tissu caverneux, qui se reconstituerait la première. Les vaisseaux bourgeonnent rapidement à partir des anciens : c'est un fait banal. Ce qui l'est moins, c'est qu'ils prendraient de suite les caractères spéciaux au tissu caverneux (capillaires excessivement dilatés). La muqueuse uréthrale sectionnée paraît donc capable de se régénérer, au gré de l'opérateur, sur une longueur indéfinie, et dans une direction quelconque à partir du point de section, aux dépens d'un tissu de cicatrisation ordinaire, pourvu qu'il y ait appel fonctionnel dans cette direction. (Il n'en pas de même de la musculeuse, non reformée dans ces expériences.) Il convient d'ajouter cette restriction, c'est que le tissu appelé caverneux par l'auteur, était envahi au bout d'un certain temps par une sorte de sclérose qui diminuait beaucoup la largeur des espaces sanguins. Il faudrait savoir ce qu'il devient par la suite]. — E. LAGUESSE.

Randolph (**K.**). — *La régénération du cristallin.* — L'auteur a expérimenté sur les Lapins et sur les Tritons et Salamandres. De vingt yeux de Lapins il extrayait le cristallin sans la capsule. Huit fois le cristallin se reforma; les autres yeux avaient souffert en partie de panophthalmie, en partie d'iridocyclite; chez trois la capsule était sortie avec le cristallin. Parmi les huit heureux résultats il y avait quatre cas de régénération complète, de forme et de dimensions normales; trois fois le cristallin nouveau était annulaire, une fois en fer à cheval. Ces formations curieuses sont dues à des synéchies entre la capsule extérieure et la postérieure du cristallin. La régénération se fait en partie au moyen des parties cristalliniennes restées, en partie par la continuation de la production des fibres cristalliniennes qui partent de l'équateur. Chez les Tritons et les Salamandres l'auteur a pu reconnaître l'exactitude des recherches de WOLFF (1895) et de MÜLLER (1896) qui ont démontré qu'après l'extraction du cristallin avec sa capsule, l'épithélium pigmentaire de l'iris perd en partie son pigment et va former un nouveau cristallin. [**VI**, *b* α] — PERGENS.

Fischel (**A**.). — *Sur la régénération du cristallin.* — L'auteur a étudié la régénération du cristallin sur des larves jeunes de Salamandre, qu'il a sacrifiées à des moments différents après l'extirpation du cristallin. Quand on enlève cet organe en incisant la cornée et en exerçant une certaine pression sur le bulbe de l'œil, il est régénéré par la multiplication active des cellules rétiniennes du bord supérieur de l'ouverture de l'iris, et ce nouvel organe ne se distingue nullement au point de vue morphologique et physiologique de celui qui a été formé par la voie de l'ontogénèse normale; cette régénération demande un temps assez long, six à huit semaines. Les cellules épithéliales adjacentes de la partie iridienne de la rétine à la moitié inférieure de l'iris ont également le pouvoir de se différencier en fibres cristalliniennes; mais, d'après F., la cause du retard de leur différenciation est due à leur situation : la pesanteur serait la force active qui agit sur les cellules iridiennes supérieures et les détermine à se différencier et à se multiplier. Dans les lésions de l'iris associées à l'extraction du cristallin, on voit que les cellules du feuillet épithélial postérieur au niveau de la blessure, peuvent se grouper d'une certaine manière, se séparer des éléments voisins, et donner naissance à une formation arrondie; toutes les parties de l'iris, dans ces conditions expérimentales, peuvent montrer des modifications, qui, dans le principe, sont semblables à celles qui se passent au niveau du bord pupillaire dans la régénération cristallinienne étudiée plus haut. Ces ébauches cristalliniennes donnent seulement naissance à de grosses lentilles dans le voisinage du bord pupillaire; dans les régions éloignées de ce bord, elles demeurent très rudimentaires et peu volumineuses. D'ailleurs, la région ciliaire de la rétine et la rétine elle-même peuvent également différencier, aux dépens de leurs cellules, des fibres cristalliniennes. L'auteur se demande ensuite quelle est la cause déterminante de la régénération du cristallin. Est-ce l'absence du cristallin normal qui influence les cellules iridiennes à une néoformation compensatrice? Il n'en est rien; l'iris en effet peut montrer son pouvoir de régénération dans des cas où le cristallin normal a été conservé; mais il faut admettre cependant que la manière d'être de cette régénération et la constitution de son produit sont influencées par la présence ou l'absence du cristallin normal.

Quoi qu'il en soit, la plupart des produits de néoformation cristallinienne ne représentent pas des organes parfaits et sont plus ou moins bien adaptés au but qu'ils ont à remplir. [**VI**, *b* α]. D'après F., il faut chercher le pouvoir de régénération des cellules du feuillet postérieur iridien dans la fonction vitale propre à ces cellules, et non dans une adaptation fonctionnelle pour un but utile ou non; ces éléments réagissent à une excitation extérieure toujours de la même manière et dans un sens unilatéral; il s'agit là d'une réaction spéciale des cellules vis-à-vis de certaines circonstances extérieures. Aussi, d'une manière générale, la régénération cellulaire doit-elle être considérée comme une propriété immanente du protoplasme, comme une fonction vitale analogue à la division cellulaire, par exemple, et qui n'a rien à voir avec la loi de l'adaptation fonctionnelle. — P. Bouin.

Brachet (**A**.) et **Benoît**. — *Sur la régénération du cristallin.* — Dans l'obscurité, la régénération du cristallin se fait tout aussi vite et tout aussi complètement que lorsque les animaux restent exposés à la lumière. Pendant les premiers jours qui suivent l'extraction du cristallin d'une Salamandre, l'épithélium iridien réagit sur tout son pourtour; mais plus tard le processus se limite au pourtour pupillaire supérieur, c'est-à-dire au point d'où part la régénération. Tout le cristallin régénéré, tant son épithé-

lium postérieur qui donnera naissance aux fibres cristalliniennes, que son épithélium antérieur, provient du feuillet postérieur de l'épithélium iridien et des cellules du bord pupillaire de cet épithélium, qui établissent la continuité entre ses feuillets antérieur et postérieur. En coupant en deux la zone d'où part la régénération, on peut obtenir la formation de deux cristallins plus ou moins séparés l'un de l'autre, chacun d'eux naissant d'une des moitiés de la région incisée. [**VI**, *b* α] — M. Bouin.

Capellini (**C.**). — *Sur les nerfs de la cornée régénérée du Triton.* — On sait que Spallanzani (1768) signala la régénération de plusieurs parties du corps chez le Triton, et que Bonnet (1779) fit les premières expériences sur la régénération des parties de l'œil de cet animal. Colucci (1891) a trouvé que la cornée enlevée partiellement se régénère aux dépens de la partie cornéenne restée en place; si la cornée est enlevée en totalité avec une partie de la sclérotique, elle renaît en faible partie de la sclérotique, et pour le reste du tissu connectif périsclérotical et des leucocytes émigrés des vaisseaux choroïdiens; l'épithélium de la nouvelle cornée provient des restes de l'ancien, ou, s'il avait été enlevé en totalité, de celui de la conjonctive palpébrale. C. a recherché comment se comportent les nerfs dans cette cornée régénérée. Au bout de 7 à 8 mois après l'enlèvement de trois quarts de la cornée, celle-ci est régénérée et diffère macroscopiquement peu de la cornée normale; elle est un peu plus mince et faiblement opalescente. Les cornées régénérées du septième et du huitième mois diffèrent quant au nombre des ramifications et des fibres nerveuses qui pénètrent dans la cornée, dans la formation des plexus et surtout dans l'extension de ceux-ci. La cornée de 7 mois a la moitié seulement pourvue de nerfs, celle de huit mois n'a qu'une partie superficielle correspondant à un quart de la surface, qui est dépourvue de nerfs; les plexus, les ramifications sont plus nombreux. L'auteur s'est servi de la méthode rapide de Golgi. Les nerfs se montrent donc plus tard dans la cornée, après que ses autres éléments sont déjà depuis longtemps formés. — Pergens.

Ici : **Monesi.**

Pugnat (**A.**). — *Régénération expérimentale de l'ovaire.* — Chez des Lapines, après extirpation de la moitié de l'ovaire, l'épithélium germinatif prolifère; puis se produit une prolifération conjonctive; en 40 jours, l'ovaire est complètement régénéré par voie de continuité. — A. Labbé.

b) **Maximov** (**A.**). — *Processus histologiques dans la cicatrisation des blessures de l'Ovaire, et pouvoir de régénération du tissu ovarien.* — Les expériences ont été faites sur le Lapin surtout, et sur le Cobaye; une portion plus ou moins considérable de l'ovaire, pouvant aller parfois jusqu'à la moitié, était réséquée. L'épithélium ovarique se comporte comme la généralité des épithéliums de revêtement. Moins de 24 heures après l'opération, vers les bords de la plaie, les cellules, jusque-là cylindriques, se sont aplaties, et sont devenues lamelleuses, ce qui leur a permis déjà de *glisser* à une distance assez considérable sur la surface cruentée. Bientôt (48 heures) beaucoup d'entre elles, douées d'un véritable amiboïsme, se détachent de la nappe épithéliale, et essaiment au loin sur la plaie, isolées ou par groupes. Quelques-unes s'hypertrophient. Les mitoses intérieurement déjà au bout de 24 heures sont au maximum le 2e et le 3e jour. Dans le tissu conjonctif sous-jacent, les cellules interstitielles (Stromazellen) ont tendance à dégénérer, à s'atrophier.

Les follicules primaires (une seule assise de cellules folliculeuses autour de l'ovule) subissent la nécrose pure et simple au niveau de la blessure. Un peu plus loin l'ovule seul meurt, soit de suite, soit dans le cours des 3 premiers jours. Dans ce dernier cas le noyau résiste plus longtemps et subit la chromatolyse; le cytoplasme peu à peu se condense et tend à se fragmenter. Les cellules folliculeuses augmentent au contraire un peu de volume, pénètrent dans l'ovule, et contribuent à le fragmenter et à le phagocyter. Les leucocytes viennent les y aider, et l'ovule finit par disparaître complètement. [**XIV**, 2 *b* ε] L'amas d'épithélium folliculaire restant finit par s'atrophier aussi. Les follicules un peu plus avancés réagissent de même. Les follicules moyens, déjà pourvus de liquor, sont les plus résistants. Même tout près de la blessure, ils peuvent rester normaux au milieu du tissu de granulation (que les cellules de la thèque externe contribuent souvent à former), et continuent à se développer par la suite. Dans les follicules mûrs blessés, il y a atrésie, tandis qu'une partie de l'épithélium folliculeux subit la régression, l'autre au contraire s'hypertrophie et phagocyte les cellules dégénérées. Dans les corps jaunes, dès le 1er jour, mais surtout le 2e et le 3e, les cellules conjonctives interposées aux cellules à lutéine montrent des mitoses, ainsi que l'endothélium des capillaires, et forment du tissu de granulation. Au voisinage même de la plaie, la plupart des cellules à lutéine se nécrosent, deviennent graisseuses ou hydropiques; plus loin on rencontre un mélange des processus de dégénérescence et de processus inverses. — E. Laguesse.

a) **Maximov** (**A**.). — *Les processus histologiques dans la guérison des lésions testiculaires et la possibilité de régénération du tissu testiculaire.* — Chez les Mammifères, il y a dans le testicule un tissu granuleux dont les cellules ont une signification différente. Ce tissu naît en partie de simples cellules conjonctives, en plus grande partie de fibres conjonctives des canalicules séminifères; mais aussi, à la formation de ce tissu prennent part d'une façon active les *cellules intermédiaires*, qui sont considérées par beaucoup d'auteurs comme des éléments épithéliaux; ces cellules s'hypertrophient, se remplissent de graisse, perdent leur arrangement épithélial, se divisent activement par mitose et se mêlent avec les autres; les cellules granuleuses ont donc des origines très variables, et les cellules intermédiaires ne sont que des cellules conjonctives différenciées, pouvant parfois reprendre leurs propriétés originelles. — Dans le tissu interstitiel du testicule se produisent très souvent des dégénérescences hyalines. Les processus dégénératifs sont analogues chez les Mammifères et chez les Vertébrés à sang froid. Les cellules de Sertoli s'hypertrophient souvent, se remplissent de graisse, montrent des propriétés phagocytaires, de même que les cellules folliculaires; elles englobent souvent les spermatozoïdes dégénérés comme de vrais phagocytes; les spermatides, les spermatocytes et en partie aussi les spermatogonies montrent souvent des processus qui ne sont pas de la nécrobiose, mais qui finissent plus tard et toujours par la dégénérescence. L'amitose et la fragmentation dans les spermatocytes hypertrophiés, les plaques nucléaires complexes des spermatocytes et des spermatides en sont un symptôme; il n'y a pas formation de nouvelles cellules, et la dégénérescence suit toujours. Malgré cela, l'amitose paraît avoir un caractère régénératif. De même, il se produit, comme dans les néoplasmes, des variations compliquées de caryocinèse, des mitoses atypiques ou multipolaires, qui ont aussi un caractère dégénératif. — L'auteur a observé des néoformations, qui sont plutôt des processus de réaction que des régénérations cellulaires vraies, et qui s'observent aussi bien, et pas mieux, chez le jeune que chez l'adulte. [**I**, *c* β; **XIV**, 2 *b* ε] — A. Labbé.

Kolster (**K**.). — *Histogénèse des nerfs périphériques et remarques sur la régénération des nerfs.* — La formation de la myéline commence avant celle des disques de Schwann. Il n'y a aucune concordance entre le développement de la myéline et celui des cellules de Schwann; le disque de myéline comme le cylindre-axe est d'origine ectodermique, les cellules de Schwann sont mésodermiques et non de nature nerveuse; il y a au contraire concordance dans le développement du cylindre-axe et de la gaîne de myéline. En ce qui concerne la cellule ganglionnaire dont le neuraxone est régénéré, il faut considérer le processus comme une *régénération* (avec Marinesco) et non comme une *restitution* (Wieting). [**XIX**, 1] — A. Labbé.

Branca (**A**.). — *Chromatolyse dans la cicatrisation du tégument externe.* — *La caryocinèse dans la cicatrisation du tégument externe.* — En suivant les processus de cicatrisation dans les téguments du Triton, l'auteur constate la présence de chromatolyses typiques. Dans la cicatrisation, la caryocinèse est un processus précoce, irrégulier dans sa répartition: les mitoses ne sont pas synchrones et n'ont aucune fixité dans leur répartition ou leur orientation. [**I**, *c*] — A. Labbé.

CHAPITRE VIII

La Greffe.

Baltet (**L.-Ch.**). — *Emphytogènes.* (Nature Paris, XXIX, 7-10, 8 fig., 1900.) [206

Birch-Hirschfeld et **Siegfried-Garten**. — *Ueber das Verhalten implantierter embryonaler Zellen in erwachsenen Thierkörper.* (Ziegler's Beitr., XXVI, 131-173, 1899.) [203

Bond (**C.-S.**). — *Experiments bearing on the question of the inheritance of one group of acquired characters in plants and animals.* (Trans. Leicester Lit. et Phil. Soc., V, 12 pp., 4 fig., 1899.) [V. chap. XV

Bullot (**G.**) et **Lor** (**L.**). — *De l'influence exercée par l'épithélium de la cornée sur l'endothélium et le tissu cornéen de l'œil transplanté.* (Bull. Ac. Med. Belg., 27 mai 1899 et Tr. Inst. Solvay, III, 1899.) [203

Cade (**A.**). — *Modifications de la muqueuse gastrique au voisinage du nouveau pylore dans la gastro-entéro-anastomose expérimentale.* (Bibl. An., VIII, 242-259, 3 fig., 1900.) [204

Celesia (**P.**). — *La ibridazione per innesto nel suo significato per la ereditarietà dei caratteri acquisiti.* (Riv. di Sc. biol., I, 301-314, 1899.) [206

Crampton (**H.-E.**). — *An Experimental Study upon Lepidoptera.* (Arch. Entw.-Mech., IX, 293-318, 1900.) [V. chap. VII

a) **Daniel** (**L.**). — *Sur les limites de possibilité du greffage chez les végétaux.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 192-193, 1900.) [Greffe par rapprochement réussit très bien entre plantes de familles et d'ordres très différents ; les greffes les plus parfaites sont indépendantes de la parenté botanique, ce sont celles dans lesquelles l'analogie de taille et de vigueur est la plus marquée. — L. Cuénot

b) — — *Greffe de quelques Monocotylédones sur elles-mêmes.* [C. R. Ac. Sc., CXXIX, 654-656, 1899.) [Greffe de Vanille et de *Philodendron* sur elles-mêmes; conditions de la réussite de cette greffe. — L. Cuénot

Féré (**Ch.**). — *Note sur l'influence de l'incubation sur la croissance des tératomes expérimentaux chez une poule.* (C. R. Soc. Biol., sér. XI, I, 824-825, 1899.) [Rapport entre l'incubation et la croissance des tumeurs greffées chez les poules. — A. Labbé

a) **Foà** (**C.**). — *L'innesto delle ovaria in rapporto con alcune questioni di biologia generale.* (Atti. Accad. Lincei, IX, fasc. VI, 230-232, 1900.) [..... G. Cattaneo

b) — — *L'innesto degli ovarii in rapporto con alcune questioni di biologia generale.* (Riv. Sc. biol., II, 436-462, 1900, et Arch. It. Biol., XXXIV, 43-73, 1900.) [205

Henle (**A.**) et **Wagner** (**H.**). — *Klinische und experimentelle Beiträge zur Lehre von der Transplantation ungestielter Hautlappen.* (Beitr. Klin. Chir., XXIV, 615-672, 3 pl., 1899.) [*

a) **Herlitzka** (**A.**). — *Sul trapiantamento dei testicoli.* (Archiv. Entw.-Mech., IX, 140-156, 1900.) [204

b) — — *Recherches sur la transplantation. La transplantation des ovaires.* (Arch. It. Biol., XXXIV. 89-110, et Riv. d. fisiolog. e sc. Affin., 1900.) [204

c) — — *Einiges über Ovarientransplantation.* (Biol. Centralbl., XX, 619-624, 1900.) [205

Peebles (**F.**). — *Experiments in Regeneration and in Grafting of Hydrozoa.* (Archiv. Entw.-Mech., X, 435-488, 1900.) [V. chap. VII

Rand (**H.-W.**). — *The Regulation of Graft abnormities in Hydra.* (Arch. Entw.-Mech., IX, 161-214, 1900.) [202

Röpke (**W.**). — *Ueber thierische Transplantationen.* (Diss. Iena, 40 p. 8°, 1899.) [*

Saltykov (**S.**). — *Ueber Transplantation zusammengesetzer Theile.* (Arch. Entw.-Mech., IX, 329-409, 1900.) [202

Valan (**A.**). — *Sur la greffe de l'os dans le crâne.* (Arch. It. Biol., XXXI, 287-301, 1899 et Arch. Sc. Mediche, XXII, n° 19.) [203

= α) *Action du sujet sur le greffon.*

Rand (**H.-W.**). — *L'arrangement des greffes anormales chez les Hydres.* — L'auteur, comme complément à un travail antérieur, étudie un certain nombre d'expériences de greffe effectuées sur des Hydres d'eau douce, particulièrement *H. viridis*. Les greffes tantôt sont résorbées par le porte-greffe, tantôt conservent leur individualité ; ce dernier cas est général lorsqu'elles portent des organes oraux. Une greffe latérale a tous les caractères d'un bourgeon mais ne peut se séparer par constriction ; un bourgeon détaché et greffé sur un point quelconque se comporte comme une greffe latérale. Le greffage entraîne des troubles assez limités dans les tissus de la greffe soit en empêchant la régénération des parties perdues, soit, dans le cas des bourgeons, en modifiant la structure de la portion de séparation. Ces exemples d'arrangement d'anomalies ne montrent aucun rapport entre leur processus et une tendance quelconque à l'acquisition d'avantages en rapport avec des conditions extérieures. On doit les interpréter de même que la tendance qu'ont les animaux de ce genre à une vie solitaire, comme résultant de certaines qualités acquises et transmises héréditairement. [**XV**, α β] — A. Conte.

Saltykov (**S.**). — *Sur la transplantation de parties complexes.* — Dans une première série d'expériences S. reprend les études classiques de Paul Bert. Il transplante des organes d'adulte, soit sur des animaux de même espèce, soit sur des animaux d'espèce différente (Cobaye, Souris, Rat). — Il opère avec des organes soit fraîchement séparés, soit conservés un temps variable. Dans une deuxième série il transplante des organes à l'état embryonnaire soit sur des animaux de même espèce (membres de fœtus de Souris blanche), soit sur des animaux d'espèces différentes. L'examen des transplantations réussies montre qu'il n'y a pas une simple continuation de

développement de l'ensemble des éléments transplantés. Les tissus des organes transplantés subissent d'abord une dégénérescence allant jusqu'à la nécrose partielle, et les parties non atteintes régénèrent ensuite l'ensemble. La trop longue conservation des organes transplantés et la transplantation sur un animal d'un autre genre sont des conditions défavorables agissant de façon différente sur la propriété de régénération du tissu transplanté. Les tissus embryonnaires supportent mieux la transplantation, et parmi ceux-ci les plus jeunes sont les meilleurs pour se régénérer. Les jeunes animaux sont plus aptes à la transplantation. [**VII**] — C. Vaney.

Birch-Hirschfeld et **Siegfried-Garten**. — *Tissus embryonnaires greffés dans le corps d'animaux adultes.* — Les auteurs ont greffé des tissus de jeunes embryons dans le foie d'animaux adultes. Il se produit souvent (Lapin, Poulet, Salamandre, Grenouille) des néoformations cartilagineuses semblables à des tumeurs, dans le foie et les poumons. Chez le Poulet, 1-5 jours après l'implantation d'embryons un peu âgés, la greffe est un mélange de tissu adénoïde, de cellules épithélioïdes, et de cellules pigmentaires. Les résultats sont plus satisfaisants après excitation périodique du foie. Les cellules embryonnaires se différencient largement dans les tissus de l'hôte. Après des semaines et des mois, il se produit une encapsulation de la tumeur, et une métamorphose régressive accompagnée de la calcification du cartilage, et finalement résorption par les tissus voisins de l'hôte. La cellule embryonnaire, nourrie par les tissus de l'hôte, peut donc se différencier, mais bientôt entre en opposition avec l'organisme néo-maternel (comme c'est le cas pour les greffes épithéliales), et après une période d'énergie évolutive se produit une période de résorption. Ces faits, pour l'auteur, sont en faveur de la spécificité cellulaire, et ne peuvent s'expliquer par la seule action des influences extérieures [**V**, α]; ils éclairent également la production des tumeurs, qui voient intervenir deux facteurs : en premier lieu, une énergie de prolifération des cellules; en deuxième lieu, une réaction du milieu où la tumeur se développe. [**V**, α] — A. Labbé.

Valan (A.). — *Sur la greffe de l'os dans le crâne.* — La plupart des auteurs admettaient que les morceaux d'os replantés se greffaient en conservant leur vitalité. Pour Barth (*Zieglers's Beitr.,* XVII), au contraire, la greffe osseuse se nécrose et est remplacée par un tissu osseux de néoformation. Pour David (*Arch. Klin. Chir. d. Langenbeck,* LIII), la greffe osseuse ne se nécrose pas, et à mesure que la circulation se rétablit, les ostéoblastes redeviennent normaux. L'auteur a repris ces expériences et conclut que l'évolution de la greffe suit deux phases : dans la première, l'os greffé est infiltré par un tissu de granulations provenant des éléments ostéogènes environnants, et est peu à peu résorbé ; dans la deuxième, le tissu de granulations prend les caractères de tissu conjonctif jeune, est le siège de nombreuses mitoses, et peu à peu, en même temps que l'ancien os se résorbe, il se substitue à lui un tissu osseux de néoformation, par apposition directe de la nouvelle substance sur le tissu nécrotique de l'os greffé. — Ces processus varient de rapidité avec l'âge de l'animal. — Le jeune tissu osseux, par son activité chimique spéciale, s'assimile probablement les sels de chaux de la substance osseuse morte, en même temps qu'il cause la résorption de la partie organique. Ces résultats sont donc intermédiaires entre ceux de Barth et ceux de David. — A. Labbé.

Bullot (G.) et **Lor (L.)**. — *De l'influence exercée par l'épithélium de la*

cornée sur l'endothélium et le tissu cornéens de l'œil transplanté. — Les auteurs signalent dans ce travail une relation curieuse qui existe entre l'épithélium de la cornée et l'endothélium de Descemet. Lorsque l'œil énucléé est fixé dans l'abdomen, on constate qu'au bout d'un certain temps, l'endothélium de la face postérieure de la cornée est desquamé là ou l'épithélium de la face antérieure a persisté : et réciproquement que l'endothélium a persisté intact et normal là où, sur la face antérieure, l'épithélium fait défaut. B. et L. étudient en détail cette relation et résument toutes leurs observations dans des conclusions que nous reproduisons ici, en les écourtant. 1) Dans les yeux transplantés, la cornée, au bout d'un jour, se trouble et s'épaissit là où l'épithélium a été conservé et garde une transparence et une minceur presque normales partout où l'épithélium a été enlevé. 2) Ces modifications sont liées à une destruction de l'endothélium, avec imbibition cornéenne consécutive, due à la pénétration de l'humeur aqueuse dans la cornée. 3) La destruction de l'endothélium dépend d'une action nécrobiotique de l'épithélium. Cet épithélium semble jouer le rôle d'une barrière vis-à-vis des liquides infiltrés dans la cornée et empêcher leur élimination. 4) L'épithélium est imperméable aux liquides qui devaient sortir de la cornée, il est imperméable aussi aux liquides organiques extérieurs à l'œil. — J. Demoor.

Cade (**A.**). — *Modifications de la muqueuse gastrique au voisinage du nouveau pylore, dans la gastro-entéro-anastomose expérimentale.* — Il se forme un véritable pylore, les glandes sont très modifiées, les entonnoirs glandulaires deviennent profonds, larges et sinueux comme ceux des glandes pyloriques normales; les cellules glandulaires de la bouche gastro-intestinale montrent par leurs réactions colorantes une certaine parenté avec les cellules glandulaires pyloriques : on n'y rencontre plus qu'un seul type de cellules, claires, à noyau basal rappelant les éléments pyloriques. La couche de mucus, au niveau du néopylore, paraît augmenter sensiblement d'épaisseur. — M. Boubx.

a) **Herlitzka** (**A.**). — *Sur la transplantation des testicules.* — Expériences faites sur *Molge cristata.* Les testicules ont été transplantés soit sur des femelles, soit sur des mâles, et cela à différentes périodes. L'auteur obtint toujours un résultat négatif. Tous les éléments fonctionnels du testicule transplanté dégénèrent, qu'ils soient employés à la sécrétion ou qu'ils soient simplement des cellules de revêtement des canaux déférents, et leurs restes servent à la formation de tissu connectif. H., se basant sur les expériences où les testicules sont en repos, ne peut partager l'opinion de Ribbert (*Année Biol.,* III, 247), où la non-réussite est due à la perte du canal déférent servant à déverser les produits fonctionnels : comme d'autre part les conditions dans lesquelles il a opéré étaient presque identiques, il n'admet pas le défaut de nutrition et pense que la transplantation donne des résultats négatifs à cause du manque de stimulus nerveux trophique. — C. Vaney.

b) **Herlitzka** (**A.**). — *Recherches sur la transplantation. La transplantation des ovaires.* — Les expériences de Knauer (*Ann. Biol.*, IV, 253) et de Ribbert (*Ann. Biol.*, IV, 246) ont montré que, dans la transplantation homoplastique, l'ovaire reprend anatomiquement ou fonctionnellement. L'auteur a essayé des greffes hétéroplastiques sur les Cobayes aussi bien chez le mâle que chez la femelle. De ses nombreuses expériences il résulte que les ovaires transplantés subissent des modifications progressives ou régressives très variables. L'épithélium germinatif se maintient souvent longtemps, mais dis-

paraît lorsque l'ovaire a contracté des adhérences avec les tissus voisins; même, dans un cas où l'épithélium était lésé mécaniquement, on observe quelques mitoses. La tunique albuginée reste normale. Le connectif cortical se réduit d'abord, puis plus tard augmente au contraire le nombre de ses cellules. La présence de caryocinèses dans ce cas montre que ce connectif ne s'accroît pas, comme le croit Ribbert, aux dépens du tissu connectif, sur lequel l'ovaire est greffé. Les cellules épithéliales du stroma, de même que les cellules folliculaires et surtout les œufs, dégénèrent. Mais tous ces processus sont absolument variables, et on ne peut poser de règles générales. Il y a une variabilité de résistance dans les divers tissus qui tient, d'abord aux adhérences entre l'ovaire et les tissus voisins, en second lieu aux néoformations vasculaires (comme Ribbert l'avait déjà montré dans les greffes osmoplastiques). Il y a une échelle d'*adaptabilité*. L'élément qui se détruit le plus vite, c'est l'œuf; puis les cellules folliculaires, ensuite l'épithélium germinatif, le tissu connectif de l'albuginée, et en dernier lieu la couche médullaire. « Ce sont par conséquent les tissus les plus différenciés histologiquement, mais physiologiquement les plus spécifiques, qui s'adaptent le plus facilement; tandis que ceux qui dégénèrent le plus facilement sont les plus spécifiques fonctionnellement, mais les moins différenciés morphologiquement. » L'œuf au point de vue histologique est le *prototype* de l'indifférenciation, bien qu'il soit un élément très spécifique; au contraire du tissu connectif. En résumé : les ovaires transplantés d'un individu à un autre, au rebours de ce qui se passe dans les greffes homoplastiques, dégénèrent entièrement ou en partie; de plus il n'y a aucune différence de résultat entre l'ovaire transplanté chez un mâle ou celui qui a été greffé chez une femelle. [Vient à l'appui des résultats négatifs de l'auteur sur la transplantation des testicules, *Ann. Biol.*, IV, 246]. — A. Labbé.

c) **Herlitzka** (**A.**). — *Quelques mots sur la transplantation de l'ovaire.* — A l'occasion d'un travail de Schultz, H. rappelle ses propres expériences sur la transplantation de l'ovaire. Sur quarante Cobayes opérés, il a enregistré trente-neuf résultats négatifs; une seule fois il a observé un œuf normal. En général, ces éléments régressent, tandis que d'autres tissus restent stationnaire, ou s'accroissent (le tissu conjonctif par exemple). H. rappelle les expériences négatives de Knauer et de **Foà**. Il conclut *que la faculté d'adaptation des tissus transplantés augmente avec la différenciation et diminue avec la spécificité.* Il ne s'agit pas là de nutrition ou d'innervation, mais d'adaptation à un certain milieu; adaptation à laquelle un tissu spécifique est plus sensible. L'œuf, à ce point de vue, se comporte comme une autre cellule; mais il est particulièrement exigeant quant aux relations idioplasmatiques. Le travail de Schultz ne pourra être jugé que sur un mémoire complet. H. ne pense pas qu'il puisse infirmer ses conclusions. — E. Bataillon.

b) **Foà** (**C.**). — *La greffe des ovaires dans ses rapports avec quelques questions de biologie générale.* [**XIII; XV**, *a* β] — Les expériences de l'auteur se rattachent à l'idée de Celesia sur l'importance que peut avoir cette question dans la solution du débat entre les Néolamarckiens et les Néodarwiniens relatif à l'indépendance du plasma germinatif et à l'hérédité des caractères acquis. Les recherches de F. (préliminaires seulement et affectuées sur une seule espèce) ont eu pour but de déterminer si cette sorte de greffe était possible. La possibilité d'une greffe de l'ovaire sur le même individu (*greffe autoplastique*) a déjà été prouvée; au contraire, les expériences de greffe sur différents individus d'une même espèce (*gr. homoplastique*) ou d'espèces dif-

férentes (*gr. hétéroplastique*) avaient donné des résultats négatifs. F. a eu l'heureuse idée de prendre les ovaires des Lapins *à peine nés*, et de les greffer aux individus âgé d'un mois ou deux, aux individus adultes et aux individus vieux. Voici les résultats de ces trois séries d'expériences : 1° L'ovaire embryonnaire greffé à la place de celui d'une femelle encore impubère ne dégénère pas, mais conserve le même degré de développement qu'il avait; 2° greffé à une femelle adulte, le jeune ovaire atteint rapidement le développement complet; 3° greffé à une femelle vieille, il dégénère et disparaît bientôt sans laisser de trace. La greffe bilatérale donne les mêmes résultats que la greffe unilatérale, et les ovaires greffés *à côté* des ovaires existants suivent les mêmes lois que s'ils leur étaient substitués. La conclusion est que les différentes destinées de l'ovaire greffé tiennent non seulement à la nutrition plus ou moins abondante de l'organe, mais également à l'ensemble des conditions environnantes, c'est-à-dire à l'état de l'organisme tout entier, conclusion qui, dit l'auteur, fait douter de l'hypothèse de Weismann relativement à l'indépendance du plasma germinatif. — G. Cattaneo.

= β) *Hybrides de greffe.*

Celesia (**P.**). — *L'hybridation de greffe dans sa signification pour l'hérédité des caractères acquis.* — Déjà en 1896, l'auteur avait indiqué l'importance que pouvait avoir la greffe des ovaires et des testicules pour la solution de cette question, en permettant de voir si oui ou non les caractères somatiques se transmettent par l'intermédiaire de l'ovaire ou du testicule greffé. Comme l'opération elle-même est maintenant, après les travaux des différents auteurs, reconnue parfaitement possible, C. indique les conditions nécessaires pour que les expériences futures soient concluantes au point de vue où il se place. [L'idée est très ingénieuse et si, comme il faut l'espérer, elle est mise en pratique, ce sera le meilleur moyen de résoudre expérimentalement cette question si discutée]. [**XV**, *a* β] — G. Cattaneo.

Baltet (**L.-Ch.**). — *Emphytogènes.* — Après avoir rappelé deux cas d'emphytogènes (hybrides de greffe) déjà connus, *Crataegus Mespilus Dardari* Simon-Louis et *Crataegus grandiflora* K. Koch, l'auteur signale et décrit une observation personnelle. Un Prunier myrobolan (*Prunus cerasifera*) a reçu, près du sol, une greffe à écusson de l'Amandier ou Prunier de Chine à fleur double blanche, puis a été sectionné à 10 centimètres au-dessus de la greffe. Au printemps suivant, l'œil écussonné s'est développé normalement, et au-dessus de la greffe, sur la tige du *Prunus*, a poussé un rameau à feuillage particulier. La plupart des feuilles sont étroites, finement allongées, un peu onduleuses et bordées d'un liséré blanc, quelques-unes ont franchement l'aspect des feuilles du *Prunus cerasifera*, enfin plusieurs présentent des formes de passage. Ces caractères se sont maintenus dans des exemplaires reproduits par greffe, et les arbustes ainsi obtenus forment une variété appelée *Prunier myrobolan Asselin.* Sans se prononcer, l'auteur pense que cette variation est peut-être due à l'influence de la greffe, à moins qu'il ne s'agisse d'un de ces cas de dimorphisme comme il peut s'en produire chez le Prunier myrobolan. — E. Hecht.

CHAPITRE IX

Le sexe et les caractères sexuels secondaires. Le polymorphisme ergatogénique.

A. B. — *Geschlechtliche Eigenheiten des Huses.* (Deutsche Jäg. Zeit., XXXIV, 8-11, 1899.) [218

Alterthum (**E.**). — *Die Folgezustande nach Kastration und die sekundären Geschlechtscharaktere.* (Beitr. z. Geburtshilf. Gynäk., 11, 13-51, 1899.) [218

a) **Arrow** (**G.-J.**). — *On sexual dimorphism in beetles of the family Rutelidæ.* (Tr. ent. Soc. London, 255-269, 1899.) [Analysé avec le suivant

b) — — *On sexual dimorphisme in the Rutelid genus Parastasia, with descriptions of new species.* (Tr. ent. Soc. London, 479-499, 1 pl., 1899.) [221

Brumpt (**E.**). — *De l'accouplement chez les Hirudinées.* (Bull. soc. Zool. France, XXIV, 221-238, 1900.) [221

a) **Caullery** (**M.**) et **Mesnil** (**F.**). — *Sur trois Orthonectides nouveaux, parasites des Annélides, et l'hermaphrodisme de l'un d'eux* (*Stæcharthrum Giardi n. g., n. sp.*). (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 457-460, 1899.)
[*Rhopalura Julini* présente des mâles et des femelles avec rudiment de testicule; *Stæchartrum Giardi* n'a pas de mâles, mais des femelles hermaphrodites. — L. Cuénot

b) — — *Sur la morphologie et l'évolution sexuelle d'un Epicaride parasite des Balanes* (*Hemioniscus balani Buchholz*). (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 770-773, 1899.) [Hermaphrodisme successif protandrique; l'*Hémioniscus* a des œufs presque alécithes et est vivipare. — L. Cuénot

Cevidalli (**A.**). — *Note storiche intorno agli studi sulla determinazione del sesso.* (Atti Soc. Nat. Modena, ser. 2, XVI, 41-65, **1898**.) [*

Coutière. — *Le dimorphisme des mâles chez les Crustacés.* (C. R. Ass. Fr., 29e sess., 187, 1900.)
[Polymorphisme des mâles che divers Décapodes. — L. Cuénot

Coutière (**H.**). — *Sur quelques Alpheidæ des côtes américaines* (*Collection de l'U. S. N. Mus., Washington*). (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 356-358, 1900.) [211

a) **Cuénot** (**L.**). — *La distribution des sexes dans les pontes de Pigeons.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 756-758, 1900.) [212

b) — — *Sur la détermination du sexe chez les animaux.* (Bull. Sc. Fr. Belg., XXXII, 462-525, 1899.) [212

a) **Cunningham** (**J.-T.**). — *Secondary sexual characters.* (Nat. London, XLIII, 29 et 231, 1900.) [Discussion avec Pocock. — L. Defrance

b) — — *Sexual dimorphism in the animal Kingdom.* (London, 8°, VIII et 317 pp., 1900.) [210

Cunningham et **Meldola**. — *Sexual dimorphism.* (Nat. London, XLIII, 251-252, 1900.)
[Discussion à propos des critiques de Meldola. — L. Defrance

Dickel (**F.**). — *Das Prinzip der Geschlechtsbildung.* (Darmstadt, 1898.) [211

Flammarion (**C.**). — *Action des diverses radiations lumineuses sur les êtres vivants.* (C. R. Ac. Sci., CXXIX, 398-401, 1899.) [V. chap. XIV

Gall (**I.-F.**). — *Une Biche avec bois.* (Nature Paris, XXVII, 224, 1899.) [218

Gerot (**C.**). — *Das Geschlecht des Embryos. Ein Beitrag zur Lösung des Problems des Geschlechtswahl.* (Berlin, Z. Gabriel in Comm., 8°, 64 pp., 1899.) [*

Goebel (**K.**). — *Bemerkung zu der vorstehenden Mitteilung.* (Biol. Centr., XX, 571-572, 1900.) [217

Kowalevsky (**A.**). — *Imprégnation hypodermique chez l'Hæmentaria costata de Müller, Placobdella catenigera R. B.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 261-264, 1899.) [Sera analysé avec le travail *in extenso*

Le Dantec (**F.**). — *L'Hérédité du sexe.* (Miscell. Biol. Giard, 367-390, 1 fig., 1900.) [..... A. Labbé

Lignier (**O.**). — *Sur l'origine de la génération et de la sexualité.* (Miscell. Biol. Giard, 396-402, 1900.) [..... A. Labbé

Lo Bianco (**S.**). — *Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli.* (Mit. St. N., XIII, 448-573, 1899.) [221

Loisel (**G.**). — *L'Allotrophie.* (Bull. scient. Ass. élèves Univ. Paris, n° 2, 30-32, 1900.)
[L'*allotrophie*, d'après Giard, qui l'oppose à l'*hétérotrophie*, comprend les modifications accidentelles du régime alimentaire chez les animaux; importance pour les modifications des organes sexuels. — A. Labbé

Mackenzie (**J.-N.**). — *The physiological and pathological relation between the nose and the sexual apparatus of man.* (Bull. John's Hopkin's Hosp., IX, 10-17, 1898.) [*

Maupas (**E.**). — *Modes et formes de reproduction chez les Nématodes.* (Arch. Zool. Expér. (3), VIII, 463-624, 11 pl., 1900.) [214

Meijeré (**J.-H. C. de**). — *Sur un cas de dimorphisme chez les deux sexes d'une Cecidomyide nouvelle* (*Monardia van der Wulhi*). (Tijdschr. voor. Ent., 140-152, 2 pl., 1899.) [Individus aptères ou brachyptères et individus ailés dans les deux sexes. — P. Marchal

Meldola (**R.**). — *A contribution to Lamarckian evolution.* (Nat. London, XLIII, 197-202, 1900.) [Critique de l'ouvrage de **Cunningham**. — L. Defrance

a) **Möbius** (**M.**). — *Parasitismus und sexuelle Reproduction in Pflanzenreiche.* (Biol. Centralbl., XX, 561-571, 1900.) [217

b) — — *Nachträgliche Bemerkungen ueber Parasitismus und sexuelle Reproduction im Planzenreiche.* (Biol. Centralbl., XX, 786-789, 1900.) [217

Nourry (**M.**). — *Observations embryogéniques de la Limnaea stagnalis.* (C. R. Ass. Fr., 27[e] session, Nantes, 1898, II[e] partie, 497-508, paru en 1899.) [L'autofécondation, pendant 3 générations de suite, est signalée par l'auteur, sans renseignements précis. — L. Cuénot

Pausinger. — *Bau und Funktion der Nematophoren von Plumulariden.* (Arb. Z. Inst. Wien XII, 301-334, 3 pl., 1900.) [222

a) **Pérez** (**Ch.**). — *Sur un Epicaride nouveau, le Crioniscus equitans.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 520-522, 2 fig., 1900.) [Epicaride parasite des Balanes, de forme très singulière; le mâle a la forme cryptoniscienne, et présente un hermaphrodisme protandrique. — L. Cuénot

b) — — *Sur un Epicaride nouveau, Crioniscus equitans.* (Bull. Sc. Fr. Belg., XXIII, 483-491, 4 fig., 1900). [Morphologie et développement d'une forme curieuse, parasite des Balanes. — L. Cuénot

Petit (**M**[me]). — *Sur la sexualité des embryons de Poule en rapport avec la forme de l'œuf.* (C. R. Ass. Fr., 28[e] sess., p. 276, 1899-1900.) [Huit œufs de Poule à bouts pointus ont donné 7 mâles et une femelle. — L. Cuénot

Pocock (**R.-J.**). — *Secondary sexual characters and the coloration of the Rongbuck.* (Nat. London, XLIII, 157, 1900.) [Discussion entre Pocock et Cunningham sur l'interprétation de certains caractères sexuels secondaires des Antilopes. — L. Defrance

Punnett (**B.-A.**). — *Note on a Hermaphrodite Frog.* (Ann. Mag. Nat. Hist., VI, 179-180, 1 pl., 1900.) [Ovaire à droite, testicule à gauche. — P. Marchal

Rauber (**A.**). — *Das Geschlecht des Frucht bei Graviditas extrauterina.* (Anat. Anz., XVII, 455-457, 1900.) [214

Reepen (**H.**). — *Das Dickel'sche Princip der Geschlechtsbildung bei Thieren geschlechtlicher Fortpflanzung.* (Deutsche Bienenzucht, 7 Jhg., 1, 8-12, 1899.) [*

Revelli (**C.-A.**). — *Perché si nasce maschi o feminini?* (1 vol. 256 p., Bocca, Torino, 1899.) [211

Rollinat (**R.**). — *Sur l'accouplement automnal de la Cistude d'Europe.* (Bull. soc. Zool. France, XXIV, p. 103-106, 1899.) [Accouplement en septembre et octobre. — E. Hecht

a) **Rörig** (**A.**). — *Ueber die Trächtigkeitsdauer einiger Cerviden.* (Zool. Garten, XL, 75-84, 1899.) [221

b) — — *Ueber Geweihbildung bei weiblichen Cerviden und deren Ursachen.* (Deutsche Jäg. Zeit., XXXIII, 662-664, 1899.) [Voir le suivant

c) — — *Ueber Geweihentwickelung und Geweihbildung.* (Arch. Entw.-Mech., X, 525-617, 618-644, 1900.) [219

d) — — *Ueber die Beziehungen zwischen den Reproduktionsorganen und der Geweihbildungen bei den Cerviden.* (Zool. Garten, XL, 314-319, 329-336, 361-370, 1899.) [Analysé avec le suivant

e) — — *Welche Beziechungen bestehen zwischen den Reproduktionsorganen der Cerviden und der Geweihbildung derselben?* (Archiv. Entw.-Mech., VIII, 382-447, 1899.) [220

Samter (**M.**). — *Studien zur Entwicklungsgeschichte der Leptodora hyalina Lillj.* (Z. wiss. Z., LXVIII, 169-261, Taf. XI-XVI, 1900.) [218

Stölze (**E.**). — *Beobachtungen während der Rehbrunft.* (Deutsche Jäg. Zeit., XXXIII, 165-167, 1899.) [221

Taruffi (**C.**). — *Sur l'hermaphrodisme.* (Arch. It. Biol., XXXII, 477-479, 1899 et Rendic. Acc. Bologna, 1898-1899.) [217

Washburn (**F.-L.**). — *Hermaphroditism in Ostrea lucida.* (Science, N. S., IX, 478-479, 3 fig., 1899.)

[Étude sur l'hermaphroditisme très net d'une Huître américaine avec exemple (dans un seul cas) d'un œuf mûr, attirant des spermatozoïdes du même individu. L'auteur rappelle d'autres cas d'hermaphroditisme déjà observés dans le genre *Ostrea*, en Amérique. — L. Defrance

Wasmann (**S.-T.**). — *Ueber Atmeles pubicollis und die Pseudogynen von Formica rufa L.* (Deutsch. Ent. Zeit., 407-409, 1899.) [217

Weill (**L.**). — *Beitrag zur Entwicklungsmechanik des Geschlechts.* (Monatschr. Geburtsh. u. Gynäkol., IX, 629-638, 1899.) [*

Weismann (**A.**). — *Ueber die Parthenogenese der Bienen.* (Anat. Anz., XVIII, 492-499, 1900.) [212

X. — *Die Schenck'sche Methode in der Hundezucht.* (D. Jäg. Zeit., XXXII, 755, 1899.) [214

---

b) **Cunningham** (**J.-T.**). — *Le dimorphisme sexuel dans le règne animal.* — On peut adresser à toutes les théories sur les caractères sexuels secondaires un même reproche, c'est qu'elles n'expliquent pas deux points essentiels : pourquoi ces caractères sont-ils transmis aux représentants d'un seul des deux sexes parmi les descendants, et pourquoi n'apparaissent-ils qu'à une période déterminée? D'abord, il n'y a pas de différence essentielle entre les deux sexes au point de vue de la variabilité : dans beaucoup d'espèces ils sont semblables, et dans certaines, c'est la femelle qui présente les attributs les plus accusés. Les caractères unisexuels, là où ils existent, jouent un rôle dans le mode de vie spécial aux individus du sexe qui les présente : les bois du cerf sont des armes de combat, et ces combats n'ont lieu qu'entre les mâles. Le point important, c'est que l'emploi spécial de chaque organe entraîne pour cet organe une irritation ou stimulation spéciale; de là, des effets sur leur nutrition et leur croissance. Ces effets, résultant constamment de causes répétées, à chaque génération, sont devenus héréditaires. Si ces attributs n'existent que dans un des deux sexes, si on ne les constate qu'après l'époque de la maturité sexuelle, et souvent même seulement durant une période déterminée de l'année, c'est qu'il y a là une loi générale : les caractères acquis devenus héréditaires n'apparaissent le plus souvent *que dans des conditions physiologiques semblables à celles où se trouvait l'organisme quand ils ont été produits à l'origine :* ces conditions comprennent le sexe de l'individu, l'âge, l'époque de l'année, etc. Il faut remarquer en effet que ce qui est transmis par l'hérédité n'est pas un état de l'organisme, mais bien un processus : le trait essentiel de l'hérédité, c'est la tendance à passer successivement par les mêmes stades que les parents. — Pour beaucoup de biologistes, l'hérédité des caractères acquis est contestable; mais le but de l'auteur n'est pas de discuter cette question : il admet cette hérédité comme une vérité nécessaire, et il s'attache à démontrer dans chaque cas que l'apparition des caractères sexuels a été déterminée par des phénomènes de stimulation spéciaux, correspondant aux caractères en question. L'ouvrage passe en revue de nombreux exemples empruntés aux diverses classes du règne animal et disposés suivant l'ordre ha-

bituel adopté pour la classification. La division des caractères sexuels secondaires est plus simple, mais beaucoup moins complète que celle de PLATE. L'auteur distingue : 1° les armes ou en général les dispositions ayant pour but d'assurer au mâle la possession de la femelle à l'exclusion d'autres mâles; 2° les organes ou caractères dont le but est d'exciter l'instinct sexuel chez la femelle; on peut y rattacher les moyens de contention, etc.; 3° les caractères propres à un sexe, qui ne sont pas liés directement à la reproduction, mais qui tiennent aux conditions de vie différentes pour les deux sexes. Les exemples étudiés sont nombreux et présentent le plus grand intérêt. [**XV**, *a β*] — L. DEFRANCE.

Revelli (C.-A.). — *Pourquoi naît-il des mâles ou des femelles?* — L'auteur expose sa thèse qui est celle de la *transmissibilité héréditaire du sexe*. Les organes génitaux se comportent, au point de vue de l'hérédité, de la même même façon que n'importe quel autre organe et possèdent par conséquent la même faculté de se transmettre avec leurs fonctions et tous leurs attributs. Celui des deux parents qui se trouvera avoir une puissance de transmission des organes sexuels plus forte aura une prédominance sur l'autre et transmettra son sexe au descendant. [Si ce point de vue était juste, les caractères sexuels ne pourraient être hérités que du parent du même sexe, tandis qu'on sait qu'ils peuvent être hérités également des ascendants du sexe opposé. Telles anomalies des organes génitaux de la mère p. ex. peuvent passer à l'organisme du fils, s'y trouver à l'état latent ou produire des anomalies dans les organes sexuels mâles, et se transmettre ensuite à la lignée féminine. Il a été remarqué, ainsi (et R. le note lui-même), que les vaches donnant beaucoup de lait peuvent transmettre cette propriété à des générations successives par l'intermédiaire des descendants du sexe masculin. Ces faits s'expliquent par l'analogie évidente qui existe entre certaines parties des organes mâles et femelles, et l'idée de l'auteur ne serait applicable que si ces organes étaient dans leur formation absolument distincts et indépendants les uns des autres]. [**XV**, *a α*] — G. CATTANEO.

Dickel (F.). — *Le principe de la formation du sexe.* — L'auteur prend à partie la théorie de DZIERZON sur le développement des sexes chez les Abeilles. Après avoir fait l'historique de cette question, l'auteur fait la critique de cette célèbre théorie et en montre les points faibles, puis il rend compte de ses expériences dont il tire les conclusions suivantes. La reine et les mâles représentent les formes fondamentales qui donnent des œufs capables de reproduire les 3 formes. Les ouvrières représentent la forme qui par son influence détermine le sexe dans le cours du développement de l'œuf. L'ovule contient dès l'origine une ébauche germinative pour le sexe mâle, le spermatozoïde une ébauche pour le sexe femelle. C'est seulement après la fécondation, après la fusion de ces deux ébauches, que les ouvrières sont capables de déterminer l'une des trois formes. Comme dans l'œuf non fécondé l'ébauche mâle seule est représentée, les ouvrières ne peuvent que provoquer la formation de pseudo-mâles sans spermatozoïdes, qui sont donc différents des mâles normaux produits par fécondation. Ce sont deux paires de glandes qui servent à déterminer le sexe : l'une pour le sexe mâle, l'autre pour le sexe femelle. Leur sécrétion se fait sous l'influence d'une excitation nerveuse analogue à celle qui amène dans les femelles la formation des œufs et dans les mâles la formation des spermatozoïdes. Le produit sécrété sort par la bouche. Les expériences de l'auteur lui ont prouvé que dès que le sexe de l'œuf est fixé, il ne peut plus être changé, comme

on le croit généralement, par le transport dans une cellule différente, au contact d'une autre nourriture. Donc ce n'est pas la pâtée qui produit le sexe. Dans tous les cas, la partie importante de la nourriture est fournie par la cire. Pourtant il faut attribuer à la mère une certaine influence sur la détermination des sexes (influence que possèdent, au printemps, à un plus haut degré, les femelles de frelon, bourdon et de guêpe), puisque avant la ponte de chaque œuf la mère enfonce son corps dans chaque cellule. — Ménégaux.

Weismann (**A.**). — *Sur la parthénogénèse des Abeilles* [**III**]. — D'après **Dickel**, les œufs pondus par la reine des Abeilles sont toujours fécondés; ce n'est pas la fécondation qui détermine un œuf dans le sens mâle ou dans le sens femelle, mais une influence extérieure, probablement le léchage des œufs par les ouvrières. W. a chargé ses élèves Paulcke et Petrunkevitch de réaliser des recherches précises à ce sujet, et il est arrivé à des conclusions opposées. Dans les œufs étudiés au moment de la formation du deuxième fuseau de direction, on distingue facilement ceux qui sont fécondés de ceux qui ne le sont pas par la présence dans le protoplasme des premiers d'une irradiation spermatique bien visible. Or, sur 62 œufs pondus dans les alvéoles à ouvrières, tous présentaient une irradiation spermatique; sur 272 œufs contenus dans les alvéoles à bourdons, un seul offrait la figure en question. Par conséquent, W. est amené à conclure que les ouvrières proviennent toujours d'œufs fécondés, tandis que les bourdons proviennent d'œufs à développement parthénogénétique. W. tend également à admettre que la qualité de la nourriture fournie aux larves femelles peut déterminer ces dernières soit vers le type ouvrière, soit vers le type reine. — P. Bouin.

a) **Cuénot**. — *La distribution des sexes dans les pontes de Pigeons*. — (Analysé avec le suivant.)

b) **Cuénot**. — *Sur la détermination du sexe chez les animaux* [**V**, γ]. — On admet généralement que l'œuf fécondé est indifférent ou indéterminé chez la plupart des espèces et que c'est seulement lorsque l'animal se développe que les influences externes agissant sur lui font apparaître un sexe ou l'autre; on admet aussi que le mâle est déterminé presque toujours par des conditions fâcheuses, une mauvaise nutrition par exemple, et la femelle par une nutrition surabondante. J'ai essayé dans ce travail, tant par mes propres expériences que par la critique des résultats acquis antérieurement, d'apprécier la valeur de ces généralisations.

Insectes. — Des chenilles d'*Ocneria dispar* sont nourries d'une façon surabondante, des chenilles de *Bombyx rubi* sont aussi mal nourries que possible, depuis leur éclosion. Chacun des lots donne un nombre à peu près égal de mâles et de femelles. Des larves de Mouches sont élevées dans les conditions les plus variées, avec nourriture surabondante ou insuffisante, à la chaleur, au froid, avec des matières diverses, etc. Chaque lot fournit toujours une quantité sensiblement égale de mâles et de femelles. Des parents très mal nourris depuis leur naissance jusqu'à l'imago et devenus nains par défaut de nourriture, donnent des œufs qui fournissent autant de mâles que de femelles. La nutrition des parents n'a donc pas de rôle déterminant, contrairement à une hypothèse émise par Marchal pour *Cecidomya destructor* (*Ann. Biol.*, IV, 261). Ces résultats expérimentaux, rapprochés des faits acquis par Brocadello et Joseph (sexes déjà reconnaissables dans les œufs avant l'éclosion), permettent de conclure que chez les Insectes

le sexe est déjà déterminé dans l'œuf pondu, et sans doute dans l'ovaire même de la mère, avant la fécondation.

Grenouilles. — Des têtards de *Rana temporaria* sont nourris les uns avec des matières animales, d'autres avec des matières uniquement végétales, d'autres encore avec une nourriture mixte; un quatrième lot est nourri aussi mal que possible. Dans tous les lots, on obtient mâles et femelles, souvent en quantité égale; puisque, en faisant varier d'une manière excessive les conditions d'élevage, on ne peut arriver à déterminer le sexe dans un sens constant, contrairement aux opinions des auteurs, c'est que celui-ci était déjà déterminé dans l'œuf, au moment de la ponte.

Pigeons. — On dit habituellement que les deux œufs pondus par les Pigeons donnent l'un un mâle, l'autre une femelle; l'examen de 65 pontes de Pigeons voyageurs donne 17 fois 2 mâles, 14 fois 2 femelles et 34 fois les deux sexes, chiffres parfaitement conformes aux probabilités, qui montrent qu'il n'y a aucune loi de distribution des sexes, pas plus que dans les familles humaines ou les portées d'animaux domestiques. Une autre tradition veut que le 1er œuf pondu, quand la ponte est bisexuée, donne toujours un mâle (Aristote, Flourens) : l'examen de 30 pontes bisexuées a donné 15 cas de mâles sortis du 1er œuf, et 15 cas de mâles sortis du second. Il n'y a donc aucune règle.

Mammifères. — Des Rats albinos ont été divisés en deux lots : le 1er, depuis le plus jeune âge, a été nourri d'une façon surabondante; le 2e a été moins bien nourri. On a rangé en un tableau les portées comprenant 10 petits ou plus (animaux qu'on peut supposer avoir été en bon état de nutrition), et en un second tableau les portées de 9 petits ou moins : il y a un léger excès de femelles dans le 1er tableau, de mâles dans le second, conformément aux idées de Düsing, mais la différence est trop faible pour avoir la moindre signification. De tous les documents accumulés et critiqués, il ressort que chez les Mammifères le déterminisme est sous la puissance de facteurs internes, dont nous n'avons pas la moindre idée, et que les circonstances extérieures agissant sur les parents (âge, condition sociale, nutrition, primiparité, âge relatif des spermatozoïdes et des œufs) ne peuvent influencer que d'une façon indirecte et excessivement lointaine. Non seulement l'Homme ne pourra probablement jamais déterminer volontairement le sexe de ses enfants, mais il est encore tout à fait incapable, en se basant sur les circonstances extérieures, de prédire à coup sûr le sexe d'un enfant à venir.

Autorégulation de la proportion sexuelle. — On sait que la proportion des naissances mâles et femelles pour une espèce donnée est relativement fixe et que Düsing a tenté de l'expliquer par une autorégulation basée sur la sélection naturelle, et ayant pour effet de maintenir la proportion sexuelle la plus avantageuse à l'espèce. Par la critique des faits acquis, je montre qu'il n'en est rien : cette fixité relative est le résultat de la fixité relative, dans un milieu précis, des conditions déterminantes; la proportion des sexes change naturellement lorsque l'espèce change de milieu. Cette proportion n'a visiblement aucun caractère d'utilité (hyperandrie des Crapauds, Insectes, Oiseaux, Chevaux, Béliers, Boucs, etc.). J'ai donné quelques proportions sexuelles nouvelles. Pour 100 femelles, on trouve, mâles 105 (*Mus decumanus*), 115 (Pigeons voyageurs), 82 (*Rana temporaria*), 96 (Muscides).

Époque de la détermination. — Chez un grand nombre d'animaux, le sexe est irrévocablement déterminé dans l'œuf, et au plus tard au moment où cet œuf est fécondé (animaux parthénogénétiques, Insectes, Poissons? Batraciens? Pigeons, Mammifères); dans *aucun* cas, on n'a pu mettre en évidence, d'une façon certaine, un facteur agissant *après* la fécondation, les deux

exemples classiques des Insectes et des Batraciens ayant été réfutés par divers auteurs et par moi. En particulier, *l'influence déterminante d'une nourriture maigre ou abondante durant le jeune âge est absolument éliminée.*

Parfois la détermination est antérieure à la fécondation, et naturellement d'origine purement maternelle (*Dinophilus*, divers Insectes, œufs durables des Aphidiens et des Daphnies, etc.); d'autres fois, la détermination paraît coïncider avec la fécondation, le spermatozoïde ayant par conséquent une valeur déterminante, soit prépondérante (Rotifères et Hyménoptères sociaux), soit égale (?) à celle de l'œuf (Mammifères). Pour tous les animaux cités ci-dessus et pour les quelques formes coloniales ne comprenant que des individus de même sexe, les faits sont tous en faveur d'une détermination précoce; jusqu'ici on ne connaît aucun cas authentique de détermination tardive, c'est-à-dire d'animal qui soit indifférent pendant un certain temps et dont le sexe ne se détermine qu'après la naissance. Enfin, pour quelques formes coloniales dont les individus sont de sexes différents, bien que provenant d'un oozoïte unique, il faut attribuer à cet oozoïte soit l'indifférence sexuelle, soit une double potentialité ou hermaphrodisme latent (ce qui revient à peu près au même) et admettre que l'influence déterminante du sexe porte seulement sur chaque bourgeon en particulier. — L. Cuénot.

Rauber (**A.**). — *Le sexe du produit dans la grossesse extra-utérine.* — R. fait observer que dans la grossesse extra-utérine les conditions de nutrition du produit sont beaucoup plus défavorables que dans la grossesse normale. Il a voulu rechercher si ces conditions avaient une influence quelconque sur la détermination du sexe. Or sur les vingt cas étudiés par lui, il a observé dix fois le sexe mâle et dix fois le sexe femelle. Ces chiffres sont très approximativement identiques à ceux que l'on obtient dans les grossesses normales. Aussi l'auteur tend-il à conclure que le sexe est déjà déterminé dans l'œuf. — P. Bouin.

X. — *La méthode de Schenck et l'élevage des Chiens.* — Les résultats déjà obtenus dans les chienneries, avec la méthode d'alimentation préconisée par Schenck [*Ann. Biol.*, IV, 259] dans sa théorie sur la prédétermination du sexe, ont été surprenants. Une première chienne en expérience a donné six mâles, pour une portée de sept petits. Dans une autre portée on a constaté de nouveau six mâles et une femelle. L'expérience, reprise avec une vraie chienne Teckel, a donné cinq petits, dont quatre mâles. Fait frappant, dans tous ces cas les mâles sont en général mieux développés que les femelles. — E. Hecht.

Maupas. — *Modes et formes de reproduction des Nématodes.* — A la liste des 18 espèces de Nématodes chez lesquelles on ne connaît pas de mâles, M. ajoute encore 16 espèces; sur ces 35 espèces, 25 sont hermaphrodites et 9 parthénogénétiques, et il est probable, vu la grande quantité d'espèces chez lesquelles les mâles sont inconnus, que ces nombres s'accroîtront beaucoup dans la suite. Par leur morphologie et leur biologie, ces Nématodes unisexués ne se distinguent en rien de leurs congénères à deux sexes séparés; tous, ovo-vivipares ou ovipares, se présentent avec l'aspect général et la conformation ordinaire des femelles; la modification s'est donc produite uniquement sur l'organe génital, qui n'est d'ailleurs modifiée que dans son fonctionnement.

Chez les espèces hermaphrodites, l'organe génital arrivant à maturité, commence d'abord par fonctionner comme testicule et produit une certaine

quantité de sperme, emmagasiné dans un appendice de l'utérus, jouant le rôle de réceptale séminal. Puis les œufs se développent, et lorsqu'ils sortent de l'ovaire pour se rendre dans l'utérus, ils traversent la poche à spermatozoïdes et sont fécondés. Il y a donc hermaphrodisme protandrique et fécondation autogamique dans le sens le plus strict du mot, toute fécondation croisée étant interdite à ces Nématodes. Mais il y a un défaut d'harmonie manifeste entre l'activité masculine et l'activité féminine de ces hermaphrodites, puisque, quand le stock de spermatozoïdes est épuisé (entre 200 et 250 œufs fécondés), la femelle continue à pondre au moins 400 œufs qui ne sont plus fécondés et se désorganisent rapidement; cet état est donc défavorable à l'espèce et ne peut pas être une adaptation saisie et fixée par la sélection naturelle. [**XVII**, *b* α]

Mais les mâles ne sont pas complètement absents, ils sont seulement très rares; pour 10.000 femelles de *Rhabditis Viguieri*, il y a 450 mâles; pour le même nombre de ♀ de *Diplogaster robustus*, il y a seulement un mâle; d'autres espèces présentent des étapes intermédiaires entre ces deux extrêmes; ces mâles rarissimes sont d'ailleurs parfaitement normaux au point de vue structural, et leurs spermatozoïdes sont identiques à ceux de leurs femelles hermaphrodites. Mais ils ont perdu à peu près totalement tout instinct et tout appétit sexuel; ils ne s'occupent pas plus des femelles que si elles étaient des corps inertes, fait d'autant plus singulier que chez les espèces dioïques normales, les mâles sont très ardents à la recherche des femelles, et ces dernières absolument passives. M. explique cette décadence physique par la non-transmission héréditaire de l'instinct copulateur mâle, puisque les quelques mâles qui réapparaissent accidentellement ne prennent plus part à la procréation de générations successives. [**XV**, *b*]

On assiste donc chez les Nématodes à une élimination progressive du sexe mâle; chez *Rhabditis Viguieri,* il existe un mélange de mâles purs, de femelles pures (1/5 des femelles) et de femelles hermaphrodites (les 4/5 des femelles), qui tous trois ont leurs facultés génésiques intégrales; à l'autre extrémité de la série, les mâles sont seulement des témoins de l'ancienne dioïcité; ils ne jouent littéralement aucun rôle et méritent bien, comme les mâles complémentaires des Sacculines, la dénomination de *mâles ataviques.* L'hermaphrodisme s'est développé uniquement sur la forme féminine des espèces, comme le prouve l'étude des organes génitaux qui affectent toujours la disposition typique des femelles et jamais celle des mâles, conclusion qui s'accorde avec ce que l'on sait pour les Crustacés, Poissons et Mollusques hermaphrodites; il semble qu'il y ait là une loi générale et que l'état bisexué de la glande génitale ne trouve un terrain favorable à son développement que chez les individus ayant déjà subi une différenciation sexuelle somatique dans le sens femelle. Cependant l'hermaphrodisme du type mâle n'est pas impossible à rencontrer; plusieurs auteurs et M. pour *Rhabditis elegans* en ont décrit des cas, mais toujours à l'état d'anomalies isolées.

Enfin, cette production successive de spermatozoïdes et d'ovules dans l'ovaire de ces Nématodes, la production d'ovules chez des mâles anormaux de Nématodes, Crustacés, Batraciens et Échinodermes, tout cela prouve une fois de plus l'identité des cellules germinales mâles et femelles; chaque cellule génitale possède en puissance les deux tendances sexuelles, ou plus exactement chacune d'elles est neutre et attend la circonstance déterminante qui la fera pencher dans un sens ou dans l'autre. [**II**, *a;* **V**, β]

M. ne partage pas l'opinion des auteurs qui trouvent une corrélation entre la vie sédentaire et l'hermaphrodisme; si tous les hermaphrodites se fécondaient par eux-mêmes, cette hypothèse serait évidente, mais l'auto-

fécondation est plutôt rare chez les animaux hermaphrodites, de sorte qu'on ne voit pas quelle relation pourrait bien exister entre les deux conditions, puisque finalement il y a nécessité soit de fécondation externe, soit d'accouplement. En tout cas, ce que l'on sait de l'hermaphrodisme chez les Nématodes, restés libres et agiles, n'est pas favorable à cette généralisation. [**XII**]

Déterminisme du sexe. — M. a tenté de faire reféconder par leurs mâles rarissimes des hermaphrodites ayant épuisé leur propre sperme; ces essais ont réussi avec trois espèces : *Rhabditis elegans, R. Marionis* et *R. Duthiersi* : dans ces deux dernières, ces œufs fécondés par le sperme des mâles donnèrent, comme les fécondations autogames, des femelles hermaphrodites et de très rares mâles : il n'en fut pas de même pour *R. elegans,* la fécondation hétérogame (par le sperme des mâles) eut le singulier effet d'augmenter considérablement le nombre des mâles, qui au lieu de 1 ou 2 pour 1.000 femelles, s'éleva à 463, rétablissant ainsi l'équilibre entre les deux sexes : mais ces mâles bien constitués étaient absolument dépourvus de tout instinct sexuel et ne jouèrent aucun rôle dans la vie de l'espèce. Cette influence arrénotoke de la fécondation par les mâles, dont on connaît déjà un cas chez les *Apus* (Brauer), est opposée au cas des Abeilles, chez lesquelles la fécondation par les mâles a une influence thélytoke absolue. [**XV** *a* γ]

L'alimentation et l'âge n'ont aucune influence sur la proportion des sexes (*R. elegans* et *Caussaneli*); vieilles ou jeunes, bien ou mal nourries, les hermaphrodites ont continué à pondre des femelles ou des mâles dans la proportion ordinaire ; il y a eu seulement moins d'œufs pondus par les individus mal nourris, résultat tout à fait d'accord avec celui obtenu par Cuénot sur les Mouches (*Ann. Biol.*, III, 231). Il est évident que chez les Nématodes, comme chez la grande majorité des animaux, la sexualité des individus est déterminée très tôt, dans l'ovaire même des parents, au plus tard au moment de la fécondation (expérience de fécondation hétérogame chez *Rhabditis elegans*, cas des Abeilles, de l'*Apus*, etc.) ; les Nématodes hermaphrodites montrent que la théorie de l'influence de la bonne nutrition ne leur est absolument pas applicable, puisque c'est justement dans leur période la plus vigoureuse qu'ils forment leur sperme et sur leur déclin qu'ils forment des œufs.

Influence de l'auto-fécondation. — Les Nématodes hermaphrodites peuvent-ils se conserver et se reproduire indéfiniment par auto-fécondation ? Pour résoudre cette question, des cultures de générations autogames furent organisées et entretenues jusqu'à la 41e, 49e et 52e générations. Toutes s'éteignirent à la suite de dégénérescences variées, qui apparurent brusquement et toujours lorsque la température s'éleva à 23-24°. Il est donc probable que cette dernière a seulement agi et que l'autogamie n'y était pour rien. Malgré le résultat pas absolument décisif de ces expériences, on peut en induire que l'auto-fécondation n'a aucune influence défavorable chez les Nématodes, contrairement au dogme très répandu sur les avantages et même l'indispensabilité de la fécondation croisée.

Parthénogénèse. — M. a trouvé 6 espèces parthénogénétiques, ne comprenant que des femelles, sans aucun mâle ; toutefois il est probable qu'il peut y avoir des mâles, mais très rares et aussi inutiles que chez les hermaphrodites. Il est certain que les espèces parthénogénétiques dérivent de formes dioïques, soit directement, soit par l'intermédiaire de formes hermaphrodites. [**III**]

Parmi ces 6 espèces, l'une d'elles, le *Cephalobus dubius*, présente deux races (*apicata* et *rotundata*) qui se distinguent l'une de l'autre par de petits détails de la bouche et de la queue : or, ces deux races ont une distribution géographique différente et chacune d'elles, dans les lieux où on la rencontre,

se perpétue semblable à elle-même. L'existence de races (espèces?) distinctes et fixées à l'état de nature chez une forme à reproduction purement parthénogénétique montre que la variation permanente et héréditaire n'exige pas le mélange de plasmas ancestraux par l'amphimixie. [**XVI**, *c* δ] — L. Cuénot.

a) **Möbius** (**M.**). — *Parasitisme et reproduction sexuelle dans le règne végétal.* — (Analysé avec le suivant.)

Goebel (**K.**). — *Remarque sur la communication précédente.* — (Analysé avec le suivant.)

b) **Möbius** (**M.**). — *Remarques supplémentaires sur le parasitisme et la reproduction dans le règne végétal.* — I. **Möbius** recherche quels sont les effets du parasitisme ou de la vie saprophyte sur le parasite. Et il trouve que ces modes de nutrition retentissent profondément sur les processus de reproduction, ils entraînent un imparfait développement des ovules et de l'appareil sexuel femelle, une forme rudimentaire chez l'embryon et enfin dans le cas le plus accusé une apogamie complète et l'asexualité.

II. **Goebel** conteste que le parasitisme provoque la perte de la sexualité; chez les Phanérogames il n'y a qu'un exemple bien connu, celui de *Balanophora*. En outre l'apogamie se rencontre chez des plantes ni parasites ni saprophytes (*Funkia cœrulea, Allium fragans, Celebogyne ilicifolia,* etc.). De même, en ce qui concerne le développement rudimentaire de l'embryon, G. objecte que le fait se rencontre chez des plantes non parasites et qu'inversement des plantes parasites montrent des embryons normaux (*Lathræa* et *Viscum*). La structure de l'embryon serait simplifiée, il perdrait ses enveloppes : or il existe des végétaux non parasites tels que *Crinum* dont l'embryon est nu. En somme, G. ne croit pas que le mode de nutrition influe sur les processus de la fécondation ou la structure des organes sexuels. [**XVI**, *c* β] — L. Terre.

Taruffi (**C.**). — *Sur l'hermaphrodisme.* — Essai de classification des hermaphrodites. A. distingue : I *Hermaphrodisme anatomique :* A) des glandes sexuelles spécifiées ou H. vrai; B) des glandes sexuelles aplasiques (H. atrophique ou neutre); C) pseudo-hermaphrodisme (masculin : persistance des canaux de Müller, persistance des caractères externes féminins; féminin : persistance des canaux de Wolff). II *Hermaphrodisme clinique :* A) psychique (Krafft-Ebbing); B) pseudo-hermaphrodisme externe, chez l'Homme (hypospadias périnéoscrotal, gynécomastie, féminisme, etc.), chez la Femme, ou dans un sexe incertain (chez le vivant ou jusqu'après la puberté); C) pseudo-hermaphrodisme hétérotypique (Taruffi). — A. Labbé.

Coutière. — *Sur quelques Alpheidæ des côtes américaines.* — Dans un seul dragage, l'*Albatros* a ramené 5 à 6.000 exemplaires de *Synalphæus lævimanus,* sur lesquels 2.000, examinés au point de vue du sexe, comptaient 3 mâles pour 2 femelles; cette surabondance de mâles, rapprochée de ce fait qu'il y avait beaucoup $\left(\frac{1}{400}\right)$ d'individus parasités par des Bopyriens ou présentant des carapaces perforées, est peut-être explicable par les conditions défavorables rencontrées par un si grand nombre d'individus vivant dans un espace restreint. — L. Cuénot.

Wasmann (**S.-J.**). — *Sur l'Atemeles pubicollis et les Pseudogynes de For-*

mica rufa L. — Des observations antérieures faites par l'auteur avaient montré qu'il y avait un rapport constant entre la présence des Pseudogynes dans les nids de *Formica sanguinea* et l'élevage dans le nid des larves de *Lomechusa strumosa* (Coléoptère myrmécophile). — De nouvelles observations lui ont fait voir qu'un rapport semblable existe entre la présence de Pseudogynes dans les nids de *Formica rufa* et l'élevage des larves d'*Atemeles pubicollis*, fait qui confirme sa « *Lomechusa* (*Atemeles*) Pseudogynen-Theorie ». — P. Marchal.

A. B. — *Particularités des sexes chez le Lièvre.* — L'auteur résume ses observations relativement à la disproportion entre le nombre des mâles (bouquins) et des femelles (hases). D'une façon générale un bon terrain et une bonne alimentation augmentent la proportion des hases. Les hases sont plus décimées par les maladies que les bouquins. A la chasse au chien d'arrêt, les hases, qui tiennent mieux l'arrêt, sont plus souvent victimes que les bouquins, qui prennent plus volontiers la fuite, et ont du reste la vie plus dure. Enfin la prédominance des mâles peut déterminer l'épuisement des femelles. Le nombre des portées par an est de trois ou quatre, celui des petits de trois à six par portée. Les Lièvres importés d'Europe dans l'Australie méridionale, y augmentent de taille et de poids, mais le nombre des portées demeure le même. Les cas de portées à des époques anormales sont très fréquents chez le Lièvre. On observe très souvent des monstruosités, malformations du crâne, anomalies du système dentaire. — E. Hecht.

Gall (**I.-F.**). — *Une biche avec bois.* — Nouvel exemple de femelle ayant pris avec l'âge des caractères de mâle, signalé au Jardin des Plantes de Paris, en 1899. Chez une femelle de Cerf Wapiti *Cervus Canadensis*, née en 1883, une corne a fait son apparition en 1893, depuis elle n'a cessé de grandir et présente en 1899 une longueur de 50 cm. Primitivement mobile, elle suivait les mouvements de la peau de la tête; depuis elle s'est fixée peu à peu et fait corps avec le squelette. — E. Hecht.

Samter (**M.**). — *Études sur l'embryologie de Leptodora hyalina Lillj.* — De cet important travail embryologique nous n'avons à signaler ici que les observations suivantes sur la physiologie de l'œuf. Chez les Cladocères il y a un certain rapport entre la grosseur de l'œuf et celle de l'organisme maternel; l'œuf avant de passer dans la cavité incubatrice doit avoir une taille minima qui ne peut être compensée par la nutrition ultérieure au moyen du plasma sanguin. L'œuf d'été de *Leptodora* est relativement petit; il doit être regardé comme rapetissé grâce à la compression du matériel vitellin qui forme ici une masse compacte. Cette compression a une grande importance au point de vue des phénomènes de nutrition. De tous côtés le vitellus nutritif presse sur la masse principale du vitellus formatif qui occupe le centre de l'œuf, ce qui détermine une pénétration, et l'activité de la nutrition s'en trouve augmentée. La masse principale du vitellus formatif, ainsi pénétrée, a l'aspect irrégulier d'une cellule amiboïde pourvue de prolongements. [**II**, *a* γ] — G. Saint-Remy.

Alterthum (**E.**). — *Les conséquences de la castration et les caractères sexuels secondaires.* — L'auteur publie les résultats de l'examen détaillé de 27 sujets qui ont subi l'ablation des ovaires et des trompes, avec ou sans ablation de l'utérus, et qui ont été revus après un laps de temps variable. Ces résultats sont en contradiction avec ceux qu'on a plus d'une fois annoncés dans des cas pareils : en particulier, on n'observe aucun développement de

caractères sexuels secondaires qui se rapprochent de ceux du sexe masculin. Les modifications de ces caractères sont en général nulles : le développement du tissu adipeux, dont on a souvent parlé, s'est manifesté chez un petit nombre de sujets qui présentaient déjà une tendance de cet ordre avant l'opération. — L. DEFRANCE.

c) **Rörig (A.)** [**XVII**, *d*]. — *Sur le développement et la conformation des bois.* — L'auteur établit, dans la 1re partie, la phylogénie du développement et de la formation des bois. Les ancêtres des véritables Cervidés n'avaient probablement aucun bois. Au commencement de la période Miocène apparaissent, pour une raison encore inconnue, les premiers bois des Cervidés, sous la forme d'une dague. Cette forme correspond à celle du premier bois de nos Cervidés actuels. Les bois ont comme caractères généraux leur origine ostéogénétique sur les prolongements frontaux, leur durée limitée, leur chute et formation périodiques. Les bois en dague sont suivis, au début du Miocène inférieur, par les bois à une seule bifurcation. Cette apparition est très importante, car l'ensemble du développement et de la formation des bois repose sur la production de bifurcations. Ce bois fourchu est très bien adapté à la lutte, la branche postérieure constitue le bourgeon de lutte qui peut surpasser la branche antérieure bourgeon de défense. Cette forme de bois se maintient pendant tout le Miocène. La bifurcation peut s'établir ou très près du cercle de pierrures comme cela existe chez tous les Cervidés de l'ancien continent (excepté *Capreolus* et *Alces*) et chez le *Dicrocerus furcatus* du Miocène, ou bien la bifurcation est loin du cercle de pierrures : c'est le cas actuel de beaucoup de formes autochtones d'Amérique (excepté *Furcifer* et *Rangifer*) et qui à l'époque Miocène se trouve chez *Dicrocerus anocerus*. Au bois simplement fourchu du Miocène fait suite, durant le Pliocène, des formes plus compliquées. Il s'établit à l'extrémité du bourgeon de lutte une nouvelle bifurcation à laquelle font bientôt suite de nombreuses bifurcations sur l'autre bourgeon. Cette tendance à la formation de nombreuses bifurcations se développe par l'usage journalier de ces bois. Dans la lutte sexuelle, cette tendance s'est maintenue jusqu'à nos jours et a donné naissance à des bois de plus en plus compliqués. Ceux-ci, par suite de leur complexité, deviennent plutôt désavantageux pour la lutte et il s'établit une sorte de réaction contre la tendance primitive et un retour à des bois plus simples. Durant la période Miocène se produisait aussi un aplatissement de la surface supérieure des bois, relié avec l'élargissement de ceux-ci, et ceci s'est transmis jusqu'à notre période. L'augmentation de poids résultant de ces modifications rejette les bois vers l'extérieur, et les prolongements frontaux de verticaux deviennent horizontaux. Le développement extrême des palmures, l'augmentation du poids font que le bois des Cervidés devient de moins en moins adapté à sa fonction. L'ensemble du développement des bois et leur formation se sont faits suivant une direction qui de favorable est devenue défavorable. Dans la deuxième partie du mémoire, l'auteur rappelle et complète les données sur la structure histologique des bois, sur leur chute et leur renouvellement. La chute des bois est la suite naturelle d'une nécrose sous l'action destructive de cellules particulières, les ostéoclastes de KÖLLIKER. La construction des bois se fait sur les prolongements osseux frontaux par l'apport d'éléments organiques et inorganiques charriés par les vaisseaux. Ceux-ci proviennent soit des prolongements osseux, soit du tégument, et dérivent dans ce cas de l'artère temporale. Les veines accompagnant ces vaisseaux ramènent au corps les matériaux non utilisés ou de déchet. En dehors de la substance fonda-

mentale se différencient les ostéoblastes qui deviendront les cellules osseuses, après avoir pris une forme étoilée. La précipitation des sels a lieu tout autour de ces cellules et jamais dans le bois on ne trouve de systèmes de Havers. Le bois débute par une muraille osseuse s'édifiant sur le bord externe du prolongement frontal; le grand apport de matériaux produit de suite le cercle de pierrures. puis la muraille se développe de plus en plus en longueur. Une bifurcation à l'extrémité de ces bois produit un bourgeon; d'autres bourgeons s'établiront ensuite. Le grand développement du bois est en relation avec la grande quantité d'éléments amenés, cette quantité varie suivant les régions : elle est faible surtout vers la région terminale. Quand le bois a sa forme extérieure, alors s'opère l'achèvement interne par précipitation de substance osseuse dans la partie spongieuse. Puis arrivent la mort et le dessèchement de la membrane cutanée, plus tard sa desquamation. — C. Vaney.

e) **Rörig** (A.). — *Quelle relation existe entre les organes de reproduction des Cervidés et la formation de leurs bois?* [**XII**] — L'auteur répond aux questions suivantes : 1° L'absence de bois ou le développement unilatéral d'un bois chez quelques cerfs ♂ sont-ils en relation avec quelques anomalies de l'appareil génital? 2° Chez les ♀ où la formation de bois a été observée, ces particularités sont-elles dues à des anomalies des organes de reproduction? 3° Quelle est l'influence de la castration partielle ou totale sur le développement des bois? 4° La suppression des bois a-t-elle une influence sur les fonctions de reproduction? — L'absence de bois ou la présence d'un bois d'un seul côté peuvent exister sur des individus où les organes de reproduction sont normaux, mais on la trouve aussi en relation avec des anomalies de ces organes. La maladie des organes femelles peut être la cause de la production de bois : si la maladie est d'un seul côté, il se développe un seul bois; si la maladie est des deux côtés, on a un bois complet. Les individus femelles à ovaires atrophiés ou développés d'une façon anormale ont généralement des bois. Les individus hermaphrodites ont généralement des bois, d'autant plus développés que les organes génitaux sont plus développés dans le sens ♂. Des individus ♀ avec des organes de reproduction normaux peuvent avoir des bois, mais de peu d'importance et rudimentaires. Chez les ♀ des Cervidés les bois peuvent se produire après une blessure par suite d'une impression nerveuse durable. Les bois des ♀ sont habituellement recouverts par l'épiderme. La notion que le bois des ♀ est renouvelable tous les ans est inexacte, car il n'y a pas de cercle de pierrures comme chez les individus mâles et hermaphrodites. La castration agit d'une façon différente suivant l'époque où a lieu l'opération : chez de jeunes individus non encore pourvus de prolongements frontaux, après la castration totale, il ne se développe ni prolongements frontaux ni bois et la castration influe sur la forme du crâne. La castration partielle a un faible retentissement sur les bois. Si la castration est opérée après l'apparition des prolongements frontaux, on ne voit apparaître que des bois en massue. Si la castration est faite durant le développement des bois, ceux-ci ne disparaissent plus. La castration totale au moment du plein épanouissement de la ramure, en avance la chute, et il s'établira un nouveau bois encore recouvert de l'épiderme et non caduque. L'atrophie des testicules et la blessure de ceux-ci agissent de façon différente. L'atrophie avance la chute des bois et par la suite on a une formation recouverte par l'épiderme; la blessure n'amène jamais cette dernière formation. La suppression des bois n'influe en rien sur la fonction de reproduction et sur la santé de l'animal. — C. Vaney.

Brumpt (**E.**). — *De l'accouplement chez les Hirudinées.* [**II**, *b* α] — Chez les Hirudinées l'accouplement se fait suivant divers modes, mais dans aucun cas la fécondation ne paraît réciproque. En général, chez les espèces pourvues d'un pénis, les deux individus se fixent sur un substratum par leur ventouse postérieure, prennent une direction identique, s'enlacent en spirale, et demeurent accouplés pendant un temps variable; le plus souvent, on ne constate la projection que d'un pénis. Chez les espèces dépourvues de pénis, et qui forment la grande majorité, on observe aussi la fixation par les ventouses postérieures, l'enlacement en spirale, l'accolement des deux individus, puis le dépôt d'un ou plusieurs spermatophores, tantôt au voisinage de l'orifice femelle, tantôt sur un point quelconque du corps. Ce dépôt de spermatophores peut être unilatéral ou réciproque. Le mode de fonctionnement du spermatophore, la pénétration des spermatozoïdes à travers les téguments macérés de l'animal, et leur trajet à travers les parois de l'utérus, sont les points les plus délicats de cette fécondation. Une partie seulement suit ce trajet, et joue un rôle efficace; les autres se concentrent dans les organes phagocytaires (ou capsules néphridiennes), et y sont digérés en trois jours. — E. Hecht.

b) **Arrow** (**Gilbert J.**). — *Dimorphisme sexuel chez les Rutilidæ.* — Le dimorphisme sexuel se manifeste chez les *Anomala* et genres voisins de deux façons, soit par une conformation différente des griffes terminant les tarses dans les deux sexes, soit par une coloration plus intense chez le mâle que chez la femelle. La connaissance de ce fait nécessite la revision de certains groupes de Coléoptères au point de vue de la classification. — P. Marchal.

Stölze (**E.**). — *Observations sur le rut des Chevreuils.* — En général chez le Chevreuil, au moment du rut, la chèvre erre au hasard poursuivie par le brocard. Toutefois dans les contrées basses elle paraît choisir, pour céder au mâle, certaines heures de la journée, et des emplacements bien déterminés, auxquels elle demeure fidèle pendant de longues années. Ce sont des pistes circulaires, d'un diamètre de 5 à 10 mètres, sur le parcours desquelles le sol est foulé sur une largeur de 50 centimètres environ. Les deux animaux tournent, quasiment en rond, sur cette piste d'un nouveau genre, ne s'arrêtant que de temps en temps pour s'accoupler, et reprendre ensuite ce jeu bizarre. — E. Hecht.

a) **Rörig** (**A.**). — *Durée de la gestation chez quelques Cervidés.* — La durée de la gestation n'est pas encore connue d'une façon rigoureuse, en raison de la difficulté des observations à l'état sauvage. Toutefois on peut admettre que chez les Cervidés en particulier, la durée croît en raison de la taille de chaque espèce. C'est ainsi par exemple que l'on compte de 141 à 151 jours pour *Cervus capreolus*, 232 à 240 pour *Cervus elapsus*, 284 à 285 pour *Cervus davidianus*. Les 285 jours de gestation souvent attribués à tort au Chevreuil, doivent être diminués de la période de quatre mois, pendant laquelle l'œuf demeure normalement dans l'utérus, sans se développer. C'est sans doute à la suppression accidentelle de cette période, que l'on doit attribuer les mises bas anormales, signalées parfois dès le milieu de décembre. L'auteur est convaincu qu'on ne peut pas fixer un chiffre absolument rigoureux; l'âge de la mise et le sexe du jeune influent beaucoup. — E. Hecht.

Lo Bianco. — *Notes biologiques regardant spécialement la période de maturité sexuelle des animaux du golfe de Naples.* — Outre les renseigne-

ments pratiques sur l'époque de la reproduction chez les animaux du golfe, ce travail contient encore des notes biologiques intéressantes. Dans le golfe de Naples, le plankton varie suivant les saisons; durant la saison chaude, la majeure partie des animaux pélagiques d'une certaine taille vit à une profondeur de 50 à 1.000 mètres, et il y a très peu de grandes espèces qui affrontent à la surface les rayons du soleil; aussi les récoltes pélagiques ne donnent-elles qu'une faune d'animaux microscopiques. Au contraire pendant la saison froide (novembre à avril), les formes pélagiques de grande taille réapparaissent à la surface de l'eau. [**XVIII**]

L'Éponge *Chondrosia reniformis* présente un singulier mode de multiplication asexuée, qui a été observé à plusieurs reprises : la colonie se gonfle beaucoup par le développement de gaz à l'intérieur du corps, et prend la forme d'un ballon demi-transparent. Puis le ballon éclate, et les lambeaux qui restent se régénèrent peu à peu, s'allongent en cordons et finalement se détachent, donnant naissance à plusieurs colonies nouvelles. [**IV**]

Chez l'*Asterias tenuispina*, qui se multiplie constamment par schizogonie médiane, il arrive parfois que les mâles soient extrêmement rares. — L'*Ophiothrix echinata* vit de préférence sur des Éponges et des Ascidies, animaux qui provoquent un courant d'eau pour leurs propres besoins; il se met aux aguets près de l'ouverture buccale des Ascidies ou des oscules de l'Éponge, prêt à retenir au passage tout ce qui peut servir d'aliment. — On provoque avec certitude la ponte des *Ophiothrix* en en mettant un certain nombre dans un litre d'eau de mer; il est probable que l'asphyxie relative qui s'ensuit agit comme stimulant. — Le *Dolium galea* se nourrit habituellement de Synaptes et d'Holothuries; la *Carinaria mediterranea* mange en quantité les Physalies, dont les filaments pêcheurs sont si urticants. — La première paire de glandes salivaires des *Octopus* sécrète un venin très puissant, que les Poulpes crachent dans la cavité branchiale des Crabes, pour les paralyser avant de les vider; ce venin produit chez le Crabe des tremblements convulsifs et la mort. On peut reproduire ces effets, en recueillant avec une pipette le venin récolté dans la glande, et en l'injectant dans la cavité branchiale de Crabes [**XIV**, 2 *b* γ]. — A Naples, le Poisson *Cristiceps argentatus* pond des œufs qui sont déjà fécondés et même assez avancés en développement; à Banyuls, au contraire, la fécondation serait externe d'après Guitel; cette différence est-elle liée à la différence de milieu? [**XVI**, c γ] — L. Cuénot.

Pausinger. — *Structure et fonctions des nématophores des Plumularides.* — P. étudie ces singulières formations chez *Plumularia* et *Aglaophenia*, et pense que ce sont plutôt des individus réduits (sans bouche ni cavité gastrique) que des organes. Leur principale fonction est, dans l'état de santé des colonies, de les nettoyer des corps étrangers ou parasites qui pourraient se fixer à leur surface, au moyen des pseudopodes qu'émettent les cellules terminales du nématophore. Quand la colonie est malade et que beaucoup d'hydranthes régressent, le nématophore atteint les hydrocalices vides et les ferme, de façon à empêcher l'entrée de substances nocives dans le cœnosarque de la colonie; quand l'hydranthe n'est pas encore entièrement régressé, le nématophore l'atteint, se fusionne avec lui et digère le matériel cellulaire pour le profit de la colonie. [**XIV**, 1 γ] — L. Cuénot.

CHAPITRE X

Le polymorphisme métagénique. — La métamorphose et l'alternance des générations.

a) **Anglas** (**J.**). — *Note préliminaire sur les métamorphoses internes de la Guêpe et de l'Abeille. La Lyocytose.* (C. R. Soc. Biol., LII, 94-96, 1900.) [227

b) — — *Sur la signification des termes « phagocytose » et « lyocytose ».* (C. R. Soc. Biol., LII, 219-221, 1900.) [227

c) — — *Sur l'histolyse et l'histogénèse des muscles des Hyménoptères pendant la métamorphose.* (Bull. Soc. Ent., 348-350 et C. R. Soc. Biol., 931-933, et 947-949, 1899.) [227

d) — — *Observations sur les métamorphoses internes de la Guêpe et de l'Abeille.* (Bull. Sc. Fr. Belg., XXXIV, 112 pp., 5 pl., 1900.) [226

a) **Bataillon** (**E.**). — *Le problème des métamorphoses.* (C. R. Soc. Biol., 244-247, LII, 1900.) [227

b) — — *La théorie des métamorphoses de M. Ch. Perez.* (Bull. Soc. Ent. Fr., 58-72, 1900.) [227

a) **Berlese** (**Ant.**). — *Osservazioni sui fenomeni che avvengono durante la ninfosi degli Insetti metabolici.* (Riv. patol. veget., VIII, 1-147, 148-155, 6 pl., 1899.) [227

b) — — *Considerazioni sulle fagocitosi negli Insetti metabolici.* (Zool. Anz., XXIII, 441-449, 1900.) [Voir le précédent.

Caullery (**M.**) et **Mesnil** (**F.**). — *Sur le rôle des phagocytes dans la dégénérescence des muscles chez les Crustacés.* (C. R. Soc. Biol., LII, 9-10, 1900.) [227

Celesia (**P.**). — *Il polimorfismo nella divisione del lavoro sociale.* (Riv. sci. biol., II, 343-347, 1900.)
[Polymorphisme dans la société humaine et dans la société somatique des cellules composant les tissus. — G. Cattaneo

Cholodkovsky (**N.**). — *Ueber den Lebenscyclus der Chermes-Arten und die damit verbundenen allgemeinen Fragen.* (Biol. Centralbl., XX, 265-283, 2 fig., 1900.) [232

Conte (**A.**). — *Sur la formation des feuillets et l'organogénie de Sclerostomum equinum Duj.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 846-848, 1900.) [Lorsque la larve rhabditiforme se transforme, son intestin endodermique entre en régression et est remplacé par un autre, d'origine inconnue. — L. Cuénot

Foà (**Anna**). — *Esistono il polimorfismo e la partenogenesi nei Gamasidi?* (Bull. Soc. Ent. Ital., XXXII, 121-149, 13 fig., 1900.) [225

a) **Giard** (**A**.). — *Sur le déterminisme de la métamorphose.* (C. R. soc. Biol., LII, 131-134, 1900.) [227

b) — — *La métamorphose est-elle une crise de maturité génitale?* (Bull. soc. Ent. Fr., 52-57, 1900.) [227

Grassi (**B**.). — *Studi di uno Zoologo sulla malaria.* (Mem. R. Acc. Lincei. CCXVI, 215 pp., 4 pl., 1900.) [234

Klebs (**G**.). — *Ueber den Generations-Wechsel der Thallophyten.* (Biol. Centralbl., XIX, 209-226, 1899.) [233

Lameere (**A**.). — *La raison d'être des métamorphoses chez les Insectes.* (Ann. Soc. Ent. Belg., XLIII, 619-636, 1899.) [230

Mac Callum (**W.-G**.). — *On the Hämatozoan infection of Birds.* (Journ. exper. med., III, n° 1, 1898.) [234

Malaquin (**A**.). — *Nouvelles recherches sur l'évolution des Monstrillides.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 427-430, 1900.) [235

Mesnil (**F**.). — *Quelques remarques au sujet du déterminisme de la métamorphose.* (C. R. Soc. Biol., LII, 147-150, 1900.) [228

Mordwilko (**A.-K**.). — *Études biologiques sur les Pucerons. I. Sur les migrations et quelques autres phénomènes du cycle évolutif des Pucerons. II. Hétérogonie et Polymorphisme en corrélation avec les conditions de vie.* (Arb. Zool. Lab. Warschau, 1-20, 20-27, 1898.) [232

a) **Nuttall**. — *On the Role of Insects.* (John's Hopkin's Hosp. Rep., VIII, 1899.) [Analysé avec le suivant

b) — — *Die Mosquito-Malaria Theorie.* (Centralbl. Bakter., XXV, 161, 209, 245, 285, 337, 877, 903, 1899.) [234

a) **Pérez** (**Ch**.). — *Sur l'histolyse musculaire chez les Insectes.* (C. R. Soc. Biol., LII, 7-8, 1900.) [228

b) — — *Sur les métamorphoses chez les Insectes.* (Bull. soc. Ent. Fr., 398-401, 1899.) [228

Peyerimhof (**de**). — *Sur la valeur phylogénique et le nombre primitif des tubes de Malpighi chez les Coléoptères.* (Bull. soc. Ent. Fr., 295-298, 1900.) [Chez les Cyphon (contre WHEELER), la larve est tétranéphrique, l'adulte hexanéphrique. — P. MARCHAL

a) **Ross**. — *Report on the Cultivation of Proteosoma.* (Calcutta, 1898.) [234

b) — — *Preliminary Report on the Infection of Birds with Proteosoma.* (Calcutta, 1898.) [234

Rouget (**Ch**.). — *La phagocytose et les leucocytes hematophages.* (C. R. soc. Biol., LII, 307-309, 1900.) [228

a) **Roule** (**L**.). — *Considérations générales sur l'histolyse phagocytaire de l'Actinotroque.* (C. R. Soc. Biol., LII, 441-442, 1900.) [Analysé avec le suivant

b) — — *Étude sur le développement embryonnaire des Phoronidiens.* (Ann. Sc. Nat. Zool., XI, 51-249, 5 pl., 1900.) [235

a) **Schaudinn** (**F**.). — *Untersuchungen über den Generationweschsel von Trichosphærium Sieboldi Schb.* (Abh. Ak. Berlin, 93 pp., 6 pl., 1899.) [233

b) — — *Ueber den Generations-wechsel der Coccidien und die neurere Malariaforschung.* (S.-B. Ges. naturf. Berlin, II, 7 p., 159-178, 1899.) Analysé avec le suivant

c) **Schaudinn** (**F.**). — *Untersuchungen über den Generationswechsel bei Coccidien.* (Zool. Jahrb. Anat., XIII, 197-293, 3 pl., 1900.) [234

a) **Terre** (**L.**). — *Sur l'histolyse musculaire des Hyménoptères.* (C. R. Soc. Biol., LII, 91-93, et Bull. Soc. Ent. Fr., 23-25, 1900.) [228

b) — — *Contribution à l'étude de l'histolyse et de l'histogénèse du tissu musculaire chez l'Abeille.* (C. R. Soc. Biol., LI, 896-898, et Bull. Soc. Ent. Fr., 351-352, 1899.) [228

c) — — *Métamorphose et phagocytose.* (C. R. Soc. Biol., LII, 158-159, 1900.) [228

d) — — *Sur l'histolyse du corps adipeux chez l'Abeille.* (C. R. Soc. Biol., LII, 160-162, 1900.) [228

e) — — *Contribution à l'étude de l'histolyse du corps adipeux chez l'Abeille.* (Bull. Soc. Ent. Fr., 62-66, 1900.) [228

Vaney (**C.**). — *Contributions à l'étude des phénomènes de métamorphose chez les Diptères.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 758-761, 1900.) [Attaque des cellules trachéennes de *Gastrophilus equi* par les phagocytes; étude de la phagocytose par des cellules du corps adipeux chez *Chironomus.* — L. Cuénot

---

Foà (**Anna**). — *Le polymorphisme et la parthénogénèse existent-ils chez les Gamasidés?* — D'après Berlese (1), beaucoup d'Acariens peuvent suivre dans leur développement deux voies différentes. L'une, *normale* ou *ordinaire*, se présente de la façon suivante : la forme adulte, vivipare, donne naissance à une larve hexapode qui, à la suite d'une mue, se transforme en une nymphe octopode et celle-ci à son tour se transforme en un individu adulte semblable à celui qui lui a donné naissance. L'autre voie, *anormale*, est au contraire caractérisée comme il suit.

La forme adulte dérive d'une autre forme plus petite considérée par les auteurs comme une espèce distincte et qui a elle-même sa larve et sa nymphe propres. Berlese appelle cette forme *nymphe ébontomorphe* parce qu'elle possède des organes génitaux semblables à ceux de la forme adulte. Elle peut engendrer des larves qui se transforment en nymphes et enfin en individus adultes semblables aux géniteurs, et cela indéfiniment; ou bien, dans des circonstances spéciales tenant au milieu dans lequel elles se trouvent, elles peuvent se transformer de façon à donner la forme adulte définitive. Dans certains cas il peut y avoir deux et même trois nymphes ébontomorphes successives dérivant les unes des autres (protonymphe, deutonymphe, tritonymphe). Le résultat des conclusions de Berlese serait en fin de compte, pour la taxinomie, de réduire, dans le seul ordre des Acariens Mésostigmates, cent espèces environ au nombre de vingt-cinq. F. a repris la question au point de vue expérimental pour certaines espèces spécialement mises en cause par Berlese (*Holostaspis marginatus*, etc., *Gamasus coleopterrum*, etc.) et arrive à cette conclusion que le polymorphisme en question n'existe pas et qu'il s'agit d'espèces parfaitement distinctes qui ne se transforment jamais les unes dans les autres. Rien ne prouve non plus l'existence

(1) *Polymorphisme et Parthénogénèse de quelques Acariens* (*Gamasides*), Arch. ital. Biol., II, fasc. I, 1882.

de la parthénogénèse supposée par Berlese pour les espèces correspondant à ses protonymphes, deutonymphes, etc., mais les mâles chez certaines espèces sont très prococes et disparaissent rapidement [**III**]. L'auteur passe en revue les différentes formes de polymorphisme et fait l'historique de la question : polymorphisme dû à la division du travail, polymorphisme dû à l'influence des saisons, du climat, de la nourriture, générations alternantes (métagénèse et hétérogonie), *polymorphisme monotassique* ou diffus et polymorphisme *polytassique* de Coutagne, *néoténisme*, *dissogonie* de Chun. — P. Marchal.

d) **Anglas.** — *Observations sur les métamorphoses internes de la Guêpe et de l'Abeille*. [**XIV**, 2 *b* ε] — A. a entrepris l'étude des Hyménoptères, qui présentent des métamorphoses aussi complètes que celles des Diptères. Le système nerveux, le cœur et l'appareil génital poursuivent leur accroissement sans métamorphoses notables, de même que l'appareil trachéen qui passe de la larve à l'adulte en se transformant par places, mais sans qu'il y ait de régression. L'épiderme larvaire est remplacé peu à peu par l'épiderme définitif, qui semble s'incorporer le premier, sans qu'il y ait disparition visible des cellules anciennes. Les organes qui présentent le plus de modifications sont : l'intestin moyen, les glandes séricigènes, les tubes de Malpighi, les muscles et le corps adipeux ; dans tous les cas l'organe qui doit disparaître ou être remanié, entre de lui-même en régression sans intervention de phagocytes; plus tard ceux-ci sont attirés par les tissus régressés et les dissolvent plus ou moins complètement. L'intervention des phagocytes est la conséquence et non la cause première de la régression, ce qui est bien d'accord avec ce que l'on connaît ailleurs. Quant à la manière d'être des phagocytes, A. pense qu'ils n'englobent qu'exceptionnellement les fragments cellulaires; la digestion est le plus souvent extra-cellulaire et due à des diastases sécrétées par les phagocytes : il propose le terme de *lyocytose* pour exprimer d'une façon générale cette action à distance, qui n'est pas spéciale aux amibocytes du sang ; ainsi l'épithélium de l'intestin moyen serait digéré sur place par les petites cellules basales de remplacement; les cellules adipeuses seraient probablement lyocytées par des cellules à urates, intercalées entre elles. [Je trouve que ce mot de lyocytose manque un peu de précision : en effet il est bien connu que les amibocytes digèrent les corps étrangers aussi bien en les englobant dans leur cytoplasme qu'en les entourant; pourquoi les appeler phagocytes dans le premier cas, lyocytes dans le second? La différence est probablement d'ordre mécanique et non pas intime. Quant aux autres cellules capables de lyocytose, il faudra prouver que lorsqu'une cellule d'un tissu dégénère, sa disparition est due à des diastases sécrétées par les cellules avoisinantes, ce qui n'est pas précisément facile. Néanmoins, c'est une vue nouvelle et intéressante].

Après l'histolyse, A. étudie la reconstruction de quelques organes ; pour les muscles, il admet que les noyaux musculaires larvaires se fragmentent en petits bâtonnets chromatiques, qui émigrent à la périphérie du myoblaste et constituent autant de noyaux des muscles définitifs. [Ce processus d'amitose multiple (?) me paraît assez extraordinaire] [**I**, *c* β]. Les cellules de remplacement de l'intestin moyen sont des cellules embryonnaires mésodermiques, qui dans le très jeune âge (larve de 5 millimetres de long) pénetrent entre les cellules intestinales et s'y divisent pour former les îlots de remplacement. Ce qui détermine la métamorphose chez l'Insecte, c'est la cessation du régime d'adaptation qui avait modifié la larve [on embarrasserait peut-être A. en lui demandant ce qui détermine la cessation de ce régime]; le

changement biologique entraîne une rupture d'équilibre, d'où phénomènes asphyxiques, infériorité dynamique des organes par suite de leur non-usage et dégénérescence de ceux-ci; les organes larvaires devenus inutiles sont digérés par les cellules avoisinantes (lyocytose); les tissus imaginaux, plus jeunes et par suite plus résistants, subsistent seuls. — L. Cuénot.

a) **Berlese** (**Ant.**). — *Observations sur les phénomènes qui se passent pendant la nymphose des Insectes métaboliques.* — L'auteur n'a étudié, dans ce mémoire, que les transformations du corps adipeux chez différents Diptères, depuis la naissance de la larve jusqu'au stade d'imago. Contrairement à l'opinion généralement adoptée depuis les recherches de Kowalevsky et de Van Rees, à savoir la destruction du tissu adipeux par phagocytose dès le début de la nymphose, B. a constaté que les cellules graisseuses persistent durant toute la nymphose et ne renferment jamais qu'un seul gros noyau. Pendant la croissance de la larve, les cellules augmentent considérablement de volume et se chargent de graisse. Quand la larve cesse de se nourrir, le contenu du tube digestif passe dans la cavité générale et est absorbé par les cellules graisseuses, qui se remplissent alors de granulations de substances albuminoïdes et de boules contenant des parties plus colorables, simulant de petits noyaux. Au moment de l'histolyse des muscles, les cellules graisseuses absorbent une nouvelle quantité de matières plastiques. Ces matieres sont élaborées par le corps adipeux puis expulsées sous forme de granulations, qui, dissoutes dans le sang, servent à nourrir les organes en voie de formation. Les cellules graisseuses, loin d'être phagocytées, sont de véritables *trophocytes*. Vers la fin de la nymphose, il se forme un tissu graisseux imaginal qui finit par épuiser les cellules graisseuses larvaires, dont une partie se retrouve encore dans l'adulte qui vient d'éclore (Muscides). Chez les Tipulides et les Culicides, le tissu adipeux larvaire, qui a la constitution d'un syncytium, se retrouve intact chez l'adulte. Chez les Dipteres carnivores, le dépôt des substances albuminoïdes dans le corps graisseux est tardif et ne commence que lorsque la larve cesse de se nourrir. Chez les phytophages le dépôt a lieu plus tôt, surtout chez ceux qui se nourrissent de matières végétales fraîches. [Les observations de B., faites au moyen d'une technique bien plus précise que celle employée par ses devanciers, sont tres exactes, et j'ai pu les vérifier chez les Muscides]. [**V** γ; **XIV**, 2 *b* ε] — F. Henneguy.

c) **Anglas** (**J.**). — *Sur l'histolyse et l'histogénèse des muscles des Hyménoptères pendant la métamorphose.* (Analysé avec les suivants.)

a) — — *Note préliminaire sur les métamorphoses internes de la Guêpe et de l'Abeille. La Lyocytose.* (Analysé avec les suivants.)

b) — — *Sur la signification des termes phagocytose et lyocytose.* (Analysé avec les suivants.)

b) **Bataillon** (**E.**). — *La théorie des métamorphoses de M. Ch. Perez.* (Analysé avec les suivants.)

a) — — *Le problème des métamorphoses.* (Analysé avec les suivants.)

Caullery (**M.**) et **Mesnil** (**F.**). — *Sur le rôle des phagocytes dans la dégénérescence des muscles chez les Crustacés.* (Analysé avec les suivants.)

a) **Giard** (**A.**). — *Sur le déterminisme de la métamorphose.* (Analysé avec les suivants.)

b) — — *La métamorphose est-elle une crise de maturité génitale?* (Analysé avec les suivants.)

Mesnil (**F.**). — *Quelques remarques au sujet du déterminisme de la métamorphose.* (Analysé avec les suivants.)

b) **Pérez** (**Ch.**). — *Sur la métamorphose chez les Insectes.* (Analysé avec les suivants.)

a) — — *Sur l'histolyse musculaire chez les Insectes.* (Analysé avec les suivants.)

Rouget (**Ch.**). — *La phagocytose et les leucocytes hématophages.* (Analysé avec les suivants.)

b) **Terre** (**J.**). — *Contribution à l'étude de l'histolyse et de l'histogénèse du tissu musculaire chez l'Abeille.* (Analysé avec les suivants.)

a) — — *Sur l'histolyse musculaire des Hyménoptères.* (Analysé avec les suivants.)

c) — — *Métamorphose et phagocytose.* (Analysé avec les suivants.)

d) — — *Sur l'histolyse du corps adipeux chez l'Abeille.* (Analysé avec les suivants.)

e) — — *Contribution à l'étude de l'histolyse du corps adipeux chez l'Abeille.* (Analysé avec les suivants.)

I. — **Anglas**, **Terre**, **Ch. Pérez**, **Mesnil**, **Rouget** discutent le rôle de la phagocytose dans la métamorphose chez les Insectes [**V**, γ; **XIV**, 2 *b* ε]. Souvent ces auteurs sont divisés par des questions de mots plutôt que par des questions de faits et l'on peut tirer de leur discussion cette conclusion générale que la phagocytose, telle qu'elle se présente pour les muscles des Diptères d'après Kowalevsky et Van Rees, est loin d'être un fait général et essentiel dans la métamorphose des Insectes. D'après **Anglas**, les muscles chez les Guêpes et les Abeilles sont détruits au moment de la métamorphose par les leucocytes, qui dissocient les muscles en pénétrant à leur intérieur, mais sans qu'il y ait englobement ni formation de *Körnchenkugeln*, comme chez les Diptères; chez l'adulte les muscles se reconstituent aux dépens de parties subsistantes des anciens muscles larvaires. Pour le tissu adipeux, A. arrive à des conclusions différentes : la dégénérescence se fait chez la Guêpe et l'Abeille pour ainsi dire sans l'intervention des leucocytes qui ne pénètrent que très exceptionnellement dans les cellules adipeuses; le même auteur admet toutefois que certaines cellules spéciales, d'ailleurs peu nombreuses (cellules excréto-sécrétrices, grands phagocytes de Karavaïev), exercent une action dissolvante sur les cellules adipeuses qui les entourent. A. conclut donc que l'intervention des leucocytes n'est pas indispensable à la destruction des anciens tissus : le moment de leur entrée en scène et l'intensité de leur action sont variables. Ils interviennent d'une façon précoce pour les muscles, ce qui a fait croire à tort aux observateurs qu'ils attaquent des muscles non modifiés chimiquement. Pour les glandes de la soie et les tubes de Malpighi larvaires, les leucocytes n'interviennent que tardivement, lorsque ces organes sont déjà entrés en régression. Pour le tissu adipeux enfin ce rôle des leucocytes est à peu près nul. Lorsqu'ils exercent leur action destructive sur d'autres éléments, les leucocytes ne peuvent même pas être regardés comme des phagocytes chez les Hyménoptères; car ils n'englobent jamais rien; ils ne font qu'agir par leurs sécrétions dissolvantes et l'auteur propose le nom de *lyocytose* pour désigner l'action digestive d'un élément (*lyocyte*) sur d'autres éléments cellulaires. Le lyocyte peut d'ailleurs être juxtaposé, pénétrant ou embrassant; ce dernier cas est celui de la phagocytose qui devient dès lors un cas particulier de la lyocytose. La lyocytose peut même s'exercer à distance et ainsi

s'expliquerait la régression sans intervention d'éléments figurés immédiats des glandes de la soie, des tubes de Malpighi et de la plupart des cellules adipeuses. Il y a métamorphose lorsqu'il existe une action lyocytaire exercée sur un tissu par des éléments d'un tissu différent. **Terre** soutient que, chez l'Abeille, le muscle disparaît sans l'intervention des leucocytes et ce sont, d'après lui, les myoblastes imaginaux (confondus par les autres auteurs avec des leucocytes) qui exercent une action histolytique sur les muscles larvaires. Le tissu adipeux subit de même une dégénérescence chimique indépendante de la phagocytose leucocytaire, et l'auteur dénie en outre le rôle d'éléments histolyseurs aux cellules « excréto-sécrétrices » d'Anglas et aux « grands phagocytes » de Karavaïev. — **Ch. Pérez**, qui a repris l'étude de la métamorphose chez les Fourmis et les Tinéides, contrairement aux auteurs précédents affirme l'existence de la phagocytose leucocytaire chez les Insectes où elle a été niée par Karavaïev et par Korotnev. [Il convient toutefois de noter que **P.** emploie le terme de phagocytose alors même qu'il n'y a pas englobement d'un élément par un autre, et alors on se trouve ramené à la lyocytose d'Anglas].

Caullery et **Mesnil**, parlant en leur nom et au nom de Metchnikov, se rangent à l'opinion de **Ch. Pérez** et affirment le rôle capital des leucocytes dans la dégénérescence des muscles chez les Insectes ; ils confirment les assertions d'**Anglas** et de **Pérez** et contredisent formellement les assertions de Korotnev, de Karavaïev et de **Terre**. **C.** et **M.** donnent un nouvel exemple de phagocytose chez un Crustacé épicaride parasite des Balanes (*Hemioniscus balani* Bucch.) : au moment de la mue qui a pour résultat de faire perdre à l'*Hemioniscus* les appendices des trois derniers segments thoraciques et de tous les segments abdominaux, tous les muscles chargés de mouvoir ces appendices disparaissent par un phénomène de phagocytose et les phagocytes paraissent être des amœbocytes. — **Rouget** rappelle ses observations antérieures à celles de Metchnikov et remontant à 1874 sur l'englobement et la digestion des globules rouges par des globules blancs, qu'il désignait sous le nom de *leucocytes hématophages*. Dans le cas de noyaux hémorragiques, c'est seulement après un séjour de trois ou quatre jours autour des hématies agglomérées que les globules blancs commencent à englober ces derniers. Cette observation de **R.** indique bien que les leucocytes ne s'attaquent aux éléments que lorsqu'ils commencent à s'altérer. — D'après **Giard** la contradiction des auteurs au sujet des processus de la métamorphose s'explique en grande partie par la non-identité des processus pour les divers animaux métaboles. C'est ainsi que Metchnikov, qui a tant contribué à faire accepter la phagocytose myoblastique chez les Batraciens, se prononce pour la phagocytose leucocytaire chez les Insectes. Pour **Giard**, la phagocytose proprement dite, c'est-à-dire avec englobement et digestion intra-cellulaire, apparaît dans la métamorphose comme un phénomène cœnogénétique. Elle attein son maximum partout où le métabolisme est intense (Diptères, larves Urodèles, d'Ascidies, etc.). Son rôle est bien peu limité dans le cas de métamorphose partielle (Hyménoptères). Enfin chez les Insectes hémimétaboles, la phagocytose est probablement entièrement remplacée par les actions cytolytiques à distance (*Lyocytose* d'**Anglas**).

II. — Le problème du déterminisme de la métamorphose a été aussi discuté par **Ch. Pérez, Bataillon, Giard, Terre** et **Mesnil. Ch. Pérez** combat la théorie de **Bataillon** d'après laquelle le déterminisme évolutif de la métamorphose devrait être attribué à une asphyxie. Pour lui le fait qui domine la métamorphose est la maturation rapide des organes génitaux, venant à la suite de la pléthore larvaire, et l'on peut définir la métamorphose une crise

de maturité génitale. La prolifération des disques imaginaux est subordonnée à ce phénomène.

Bataillon s'élève contre la théorie de **Ch. Pérez**, fausse dans un grand nombre de cas (neutres des Hyménoptères sociaux, etc.). Il n'y a pas corrélation entre la prolifération des gonades et celle des disques imaginaux. Il réfute enfin les arguments que **Ch. Pérez** met en avant pour combattre sa théorie du déterminisme de la métamorphose par l'asphyxie et il pense que les éléments embryonnaires des disques imaginaux peuvent résister mieux à des conditions semi-asphyxiques que les tissus adultes. **Giard** donne un exposé détaillé des faits qui sont en opposition avec la théorie de **Ch. Pérez** (castration parasitaire, castration expérimentale, castration alimentaire, castration nutriciale, gynandromorphie, néoténie, dissogonie, hermaphrodisme protandrique, progénèse). La correspondance entre le soma et les gonades n'a du reste rien d'obligatoire : il peut arriver que le soma se développe en vrai parasite aux dépens des gonades et achève ainsi son évolution (cas des générations automnales d'*Acherontia atropos* restant stériles); inversement il peut arriver que les gonades agissent comme parasites et arrêtent le développement du soma (diverses formes de progénèse). **G.** considère au contraire que la théorie de **Bataillon** permet seule jusqu'à présent de rendre compte des faits connus, et en particulier du suivant qu'il a eu l'occasion d'observer : en mettant les têtards de certaines Ascidies (*Astellium*, Botrylles) dans une eau insuffisamment aérée, on détermine une métamorphose précoce. Le métabolisme peut être activé de la même façon chez les larves de beaucoup d'animaux à métamorphoses (Bryozoaires, etc.). — **Terre** combat aussi l'hypothèse de la crise de maturité génitale mise en avant par **Ch. Pérez** et expose une opinion analogue à celle de **Bataillon** : l'anaérobiose relative qui accompagne la nymphose peut bien être la cause déterminante de la sécrétion des ferments histolysants; l'apparition de l'histolyse est liée aux conditions physiologiques mauvaises qui président à la fin de la vie larvaire; la lipolyse doit être corrélative de la glycémie que l'on observe pendant la nymphose et qui résulterait de la fixation sur la graisse d'une partie de l'oxygène retenu dans l'organisme pour la transformer en sucre (1).

Mesnil fait des réserves au sujet de la théorie de la métamorphose par l'asphyxie de **Bataillon** : la dégénérescence de certains muscles se produisant chez les Têtards de Batraciens, chez les Tinéides, chez l'*Hemioniscus balani*, etc., alors que d'autres muscles *de même âge* et dans le même animal continuent à vivre et à fonctionner, paraît inconciliable avec cette théorie; et si les résultats de M[lle] Chauvin sur la transformation des Axolotls en Amblystomes semblent favorables à la thèse de **Bataillon**, ils n'ont pu être reproduits par Metchnikov, qui au contraire a vu que la métamorphose du *Siredon* a lieu dans les cas de retard de développement des produits génitaux (2). — P. Marchal.

Lameere (**A.**). — *La raison d'être des métamorphoses chez les Insectes* [**V** : **VII** *d*]. — L'ontogénie peut consister en un phénomène de croissance et de différenciation régulière. Dans ce cas la croissance et la différenciation vont droit au but : il y a développement direct ou *anamorphose*. La métamorphose est au contraire un écart momentané dans l'anamorphose : elle se présente, lors-

(1) Couvreur (E.). — Sur la transformation de la graisse en glycogène chez le Ver à soie pendant la métamorphose (Soc. linn. de Lyon).
(2) Metchnikov. — Société des Naturalistes d'Odessa, 1871.

qu'un animal embryonnaire ou adolescent acquiert des organes provisoires par adaptation temporaire à un milieu qui n'est ni celui de l'adulte, ni celui de ses ancêtres. La métamorphose n'est donc jamais un rappel phylogénétique. D'après ce qui précède, l'Insecte comme l'Homme offrent une métamorphose embryonaire (amnios). Et nombre d'animaux marins tels que Échinodermes, Vers, Mollusques, Crustacés, Tuniciers, Amphioxus, adaptés temporairement dans le jeune âge à la vie pélagique, offrent des exemples manifestes de métamorphose post-embryonnaire. Mais les métamorphoses post-embryonnaires des Insectes ne peuvent s'interpréter d'une façon aussi simple. Si on laisse de côté les formes primitives amétaboles, et qui n'ont jamais eu d'ailes (Thysanoures), on peut diviser les Insectes ailés, au point de vue de la métamorphose, en trois groupes principaux : les pseudométaboles, les hémimétaboles, et les holométaboles. 1° Les pseudométaboles (Orthoptères, la plupart des Hémiptères, les Termites, les Psoques, etc.) sont dits à tort à métamorphoses incomplètes; car ils subissent seulement une croissance régulière et ne sont pas adaptés pendant le jeune âge à un milieu différent de leur adulte : en réalité, ils ne comportent aucune métamorphose et leurs larves ne sont que des pseudolarves. 2° Les Hémimétaboles sont adaptés pendant le jeune âge, tantôt à la vie aquatique (Amphibiotiques : Perles, Éphémères, Odonates), tantôt à la vie souterraine (Cicadides) : on peut donc dire qu'il y a métamorphose, puisque, sur les particularités résultant de la généalogie, sont greffés des caractères nouveaux tels que la présence de lamelles branchiales ou de pattes fouisseuses, qui sont en rapport avec leur adaptation transitoire; cette adaptation toutefois n'entraîne pas l'animal dans une voie assez divergente de l'anamorphose pour qu'une période de repos permettant une nouvelle différenciation soit nécessaire; et la larve transite régulièrement et progressivement vers l'Insecte parfait. 3° Les Holométaboles ou Insectes à métamorphoses complètes (Névroptères vrais, les Coléoptères, les Diptères, les Lépidoptères et les Hyménoptères). Ils sont monophylétiques et tous peuvent être considérés comme dérivés des Névroptères. On peut les considérer tous comme ayant des ancêtres adaptés primitivement dans le jeune âge au parasitisme interne. C'est donc à tort que l'on considère souvent la métamorphose complète comme étant la manifestation d'une dilatation embryogénique. En réalité les caractères de la chenille et de la larve de la Mouche sont des caractères d'adaptation et non des caractères embryonnaires. La larve primitive des Holométaboles, adaptée au parasitisme interne des plantes, a dû être conforme au type chenille (éruciforme), et les autres types de larves se sont différenciés d'une façon secondaire, en même temps que se produisaient des variations dans le genre de vie de ces animaux. On peut donc dire que l'holométabolisme a pris naissance par suite de l'adaptation à un milieu spécial; mais c'est là un caractère que l'on retrouve aussi dans les autres métamorphoses; et ce qui caractérise en propre l'holométabolisme, c'est que la larve différenciée en vue de l'adaptation au milieu, subsiste telle quelle pendant toute sa croissance; cette particularité, d'ailleurs, peut être considérée comme acquise par la sélection naturelle; car il y a intérêt pour la larve à ce qu'elle persiste à se trouver dans les conditions les plus favorables à la croissance de l'individu [**XVI** *c* γ]. Mais cette croissance terminée, le stade nymphal s'impose; car l'animal n'ayant pas accompli sa différenciation, il est fortement en retard au point de vue de sa morphologie définitive; il rattrape alors le temps perdu en évoluant rapidement aux dépens de la nourriture qu'il a accumulée; et comme toute manifestation éthologique pendant cette période lui serait inutile et même nuisible, la nymphe reste inactive. C'est ainsi que se trouve expliqué le fait

caractéristique de l'holométabolisme : la disjonction de la croissance et de la différenciation dans l'anamorphose, avec sa conséquence, la stase nymphale. — P. MARCHAL.

Mordwilko (**A.-K**). — *Sur les migrations et quelques autres phénomènes de la vie des Pucerons.* — En observant la vie des Pucerons sur les arbres on voit que leur reproduction, très active pendant le printemps, se ralentit ou même s'arrête complètement pendant l'été. Ce sont les *fondatrices* sans ailes, sorties des œufs d'hiver, qui possèdent la plus grande capacité reproductrice et atteignent en même temps les plus grandes dimensions; les femelles sans ailes de la 2e génération n'ont déjà cette capacité qu'à un degré moindre, et la diminution est encore plus marquée chez les femelles ailées, surtout celles qui se développent vers la fin du printemps et le commencement de l'été. Chez les Pucerons migrateurs ces femelles ailées quittent alors la plante primitive et se transportent sur des plantes intermédiaires — le plus souvent sur des plantes herbacées et plus rarement sur les racines des arbrisseaux. Sur ces plantes intermédiaires, la reproduction redevient active. Vers la fin de l'été, d'autres femelles parthénogénétiques ailées se transportent de nouveau sur les arbres qui constituent les plantes primitives et là déposent les œufs de la génération sexuée. Ces variations dans l'énergie reproductrice n'existent pas ou sont peu sensibles chez les Pucerons qui vivent continuellement sur des plantes herbacées ou sur des racines. Cette différence tient aux changements qui surviennent dans l'état des plantes nourricières : la circulation des substances nutritives aux dépens desquelles vivent les Pucerons (qui plongent leur appareil suceur dans le liber mou) devient particulièrement active au printemps; d'autre part, les parois des cellules sont à cette époque moins résistantes. Pendant l'été, ces deux conditions changent, la sécheresse étant nuisible pour la vie des arbres; en même temps, la température plus élevée crée une disproportion entre l'énergie vitale des Pucerons (augmentée par la chaleur) et les moyens de satisfaire les besoins accrus. En automne, la température baisse et cette disproportion disparaît, ce qui crée de nouveau une condition favorable. Tout ces changements n'existent pas ou sont beaucoup moins sensibles pour les plantes herbacées. Dans le cas où ce sont les racines des plantes vivaces qui servent de plantes intermédiaires, le cycle évolutif peut se dédoubler : une partie des larves se développent en femelles ailées qui passent à l'automne sur les plantes primitives, l'autre donne des femelles qui restent sur les racines. Ces migrations sont évidemment réglées par les besoins de la nutrition et ont dû se développer sous l'influence de la sélection [**XVII** *b* α]. Elles ne sont pas partout également parfaites : certaines espèces habitent en même temps la plante primitive et la plante intermédiaire; d'autres ne se transportent pas, mais diminuent simplement l'énergie de leur reproduction ou bien l'arrêtent complètement. La migration nécessite, en plus, l'existence de plusieurs formes de femelles avec leur conformation particulière. — M. GOLDSMITH.

Cholodkovsky (**N.**). — *Sur le cycle évolutif des espèces de Chermes et les questions générales qui s'y rattachent.* — On connaît les curieux phénomènes d'alternance de générations que présentent ces Insectes (V. *Ann. Biol.*, II, 254-258) et leurs migrations d'une espèce végétale à une autre. Après avoir relaté de nouvelles observations, l'auteur montre que l'évolution des Chermes jette quelque lumière sur divers points de biologie générale. — I. La possibilité d'une multiplication parthénogénétique illimitée, tenue comme très problé-

matique par beaucoup d'auteurs, est démontrée nettement pour diverses espèces de *Cynips* et de *Chermes*. Des considérations anatomiques confirment les conclusions tirées de l'observation [III γ]. — II. Le critérium morphologique ne suffit pas à lui seul pour caractériser l'espèce. Les deux espèces *strobilobius* et *lapponicus*, identiques morphologiquement à un certain stade de leur évolution, diffèrent à un autre. Le critérium morphologique doit être complété par le critérium biologique : les individus appartenant à une même espèce ont un même cycle évolutif. Or les 2 espèces précitées ont un cycle évolutif différent [**XVII**]. — III. Enfin, les facteurs externes (l'alimentation, en particulier) peuvent exercer sur les organismes une influence modificatrice très profonde, influence qui donne non seulement avec facilité des transformations fugitives (modifications de nutrition, Nægeli), mais encore des formes stables qui, par leur constance, ne sont pas inférieures aux espèces et variétés dites bonnes. — L. Terre.

Klebs (G.). — *Sur l'alternance de générations des Thallophytes.* — Trouve-t-on chez les Thallophytes une alternance de générations rappelant les phénomènes caractéristiques de l'évolution des Archégoniates (Mousses et Fougères) : stade gamétophyte et stade sporophyte? La plupart des Algues et des Champignons ont plusieurs modes de reproduction relevant de facteurs externes déterminés, mais en aucun cas il n'y a alternance de génération typique. Certains parasites, tels les Urédinées hétéroïques, offrent une alternance de formes végétatives, une alternance de générations homologues sans qu'il y ait alternance proprement dite. Les Diatomées monocellulaires présenteraient une alternance en ce sens que la formation des auxospores succède à un nombre déterminé de divisions. Mais il est possible néanmoins que la formation des auxospores soit à rapprocher de celle des zygotes chez les Desmidiacées, laquelle est liée exclusivement aux conditions extérieures. Enfin, chez les Floridées et un certain nombre d'Ascomycètes possédant une reproduction polymorphe, l'œuf fécondé ou son homologue subit un développement particulier aboutissant à la production de spores asexuées. Dans ce dernier cas, le fruit est à comparer au sporogone; et il est possible de considérer le fruit des Floridées et des Ascomycètes comme représentant une génération asexuée. [**IV**, γ] — L. Terre.

a) **Schaudinn** (F.). — *Recherches sur la génération alternante chez Trichosphærium Sieboldi Schn.* — Le *Trichosphærium* se présente sous deux formes qui ont entre elles beaucoup de points communs, mais diffèrent par le mode de reproduction qui leur donne naissance. L'une et l'autre possèdent un grand nombre de noyaux se divisant tous à la fois par mitose, une enveloppe du corps de consistance gélatineuse percée de petites ouvertures pour le passage des pseudopodes, et des pseudopodes longs et filiformes, servant surtout comme organes de tact. La seule différence de structure entre les deux formes consiste en ce que l'une renferme dans son enveloppe gélatineuse de petits spicules radiaires formés de carbonate de magnésie, tandis que l'autre en est dépourvue. Les deux formes peuvent se reproduire par bipartition, bourgeonnement, ou division en un grand nombre de fragments, dont chacun possède plusieurs noyaux et ressemble en tous points au corps maternel. Mais en plus de ce mode de reproduction végétatif il en existe un autre. Après un certain nombre de reproductions végétatives, la *forme à spicule* se divise, à l'intérieur de son enveloppe, en un grand nombre de fragments à *un seul* noyau qui, après la destruction de l'enveloppe, sortent et constituent, sans former de spicules, autant d'individus de la *seconde forme* (le nombre de

noyaux ayant dans l'intervalle augmenté par mitose). L'auteur donne à la première forme le nom de *schizont*, en raison de ce mode de reproduction. La seconde forme, dérivée du schizont, se reproduit pendant quelque temps d'une façon végétative, puis forme dans son intérieur un grand nombre de spores munies de 2 flagellums. De là le nom de *sporont* que lui donne l'auteur. Deux spores mobiles (venant d'individus différents) se conjuguent, perdent leurs flagellums, fondent leurs noyaux en un seul qui se multiplie dans la suite par mitose, forment des spicules dans leur membrane d'enveloppe et deviennent un schizont. Ce schizont se reproduit pendant quelque temps végétativement, puis le cycle recommence. C'est donc une véritable alternance de générations — une asexuée, suivie d'une sexuée. L'auteur a observé également l'enkystement chez l'une des formes (le schizont), mais cet enkystement qui se produit dans les conditions défavorables est indépendant de la reproduction. Les sporonts ne s'enkystent pas, mais possèdent la propriété de se réunir, jusqu'à dix individus ensemble, pour former un syncytium. [**IV**] — M. Goldsmith.

Grassi, Mac Callum, Nuttall (*a* et *b*), **Ross, Schaudinn** (*b*). — *Études sur les parasites de la Malaria.* — Les travaux de ces divers auteurs, et d'autres que leur multiplicité ne nous permet pas de citer à l'index bibliographique, ont établi dans ces dernières années (1898-1900) le cycle réel, non seulement des parasites de la malaria humaine (*Plasmodium malariæ*), mais aussi des parasites voisins des Oiseaux (*Hæmoproteus* et *Halteridium*). P. Manson, prédisposé à cette idée par ses belles découvertes sur les migrations de la Filaire du sang, avait déjà pensé à la possibilité d'un hôte intermédiaire dans le cycle évolutif de ces Sporozoaires. Les travaux de **Ross** et surtout de **Grassi**, complétés par de nombreuses expériences, ont établi indubitablement la présence de cette alternance de génération.

Pour le *Plasmodium malariæ*, parasite des globules sanguins de l'Homme, l'hôte est un Diptère, un *Anopheles*. Il y a, chez l'Homme, un cycle *schizogonique*, seul connu jusqu'ici. Il y a, outre la sporulation connue, formation de macrogamètes (anciens corps en croissant de Laveran) et de microgamètes (anciens corps flagellés). L'*Anopheles*, en suçant le sang des paludiques, absorbe des macrogamètes et des microgamètes, et dans son intestin il y a fécondation des macrogamètes par les microgamètes. De là résulte, dans les tissus mêmes du Moustique, un nouveau cycle (cycle sporogonique), formation de kystes dans les parois intestinales et mise en liberté de nombreux sporozoïtes filiformes qui, entraînés par la circulation dans les glandes salivaires, peuvent être, de là, inoculés par l'Insecte dans le sang de l'Homme. Il y a donc alternance de générations : cycle schizogonique chez l'Homme, cycle sporogonique sexué chez le Moustique. L'alternance est la même que chez les Coccidies, mais liée à la présence de deux hôtes.

Chez les Oiseaux, les parasites sanguicoles (*Hæmoproteus* et *Halteridium*) présentent une alternance de générations analogue, mais ici l'hôte intermédiaire est un *Culex*. On ne saurait trop mettre en évidence l'importance biologique de ces résultats pour la pathologie et l'hygiène. [**IV**] — A. Labbé.

Schaudinn. — *Recherches sur les Coccidies.* — D'après les dernières recherches (Simond, Schaudinn et Siedlecki, etc.), l'évolution des Coccidies nous montre l'emboîtement de *deux cycles* distincts que les anciens auteurs et moi, avions distingué comme deux formes spécifiques : a. Un *cycle sporogonique* (Dauersporen de R. et L. Pfeiffer, cycle sporulé de Simond, sporogonie de Schaudinn) asexué, avec formation de kystes et de spores résistantes. — b. *Un cycle schizogonique* (Schwärmsporen de R. et L. Pfeiffer, cycle

asporulé de Simond, schizogonie de Schaudinn) sexué, avec formation de *microgamétocytes* et de *macrogamétocytes,* et fécondation de l'individu issu d'une macrogamète par un microgamète. — C'est là le type ordinaire de l'alternance des générations chez les Coccidies, mais ce type est loin d'avoir la généralité qu'on lui a attribuée récemment ; chez *Klossia Eberthi*, il y a formation de microgamétocytes et de kystes sporogoniques, mais pas de cycle schizogonique. Il y a d'autre part des Coccidies où on ne connaît que le cycle schizogonique, d'autres où ne se trouve que le cycle sporogonique. Le fait néanmoins de l'alternance des cycles, mis en valeur par R. et L. Pfeiffer, et démontré expérimentalement par Simond et par S. et Siedlecki, paraît bien prouvé et n'autorise plus de doute. [**IV**] — A. Labbé.

Malaquin. — *Nouvelles recherches sur l'évolution des Monstrillides.* — Ces Copépodes passent par les stades suivants : 1° Nauplius libres, sans tube digestif, qui s'accrochent par leurs mandibules transformées à des Serpuliens, et pénètrent dans l'intérieur de l'Annélide ; les organes internes entrent en histolyse ; 2° parasites internes dans un vaisseau sanguin ; l'histolyse a ramené l'embryon à un état indifférencié (pseudoblastula), dépourvu d'appendices. 3° Lorsqu'il a atteint un vaisseau, l'embryon reprend son développement dans ce milieu éminemment favorable à sa nutrition. L'ontogénèse momentanément suspendue, rétrogradée même par la pénétration dans l'intérieur du système sanguin de l'Annélide, reprend sa marche, mais elle la reprend à ses débuts, non seulement au point de vue de l'histogénèse, mais aussi au point de vue de la morphogénèse aux dépens de cette masse cellulaire post-nauplienne, et sous l'influence des conditions biologiques ambiantes, l'ontogénèse reforme des tissus et des organes déjà formés. Les appendices naupliens abandonnés apparaissent de nouveau, mais avec des modifications qui les adaptent aux conditions spéciales du développement, et l'ontogénèse repasse par un stade nauplien qu'elle avait atteint à son début. L'évolution continue ensuite progressivement ; l'ontogénèse forme les tissus et organes de l'adulte comme dans un développement direct (système nerveux, yeux, musculature, appendices locomoteurs typiques, organes génitaux, etc.) à l'exception des organes de la nutrition (tube digestif et appendices buccaux). Le Monstrillide, au terme de son développement, abandonne l'hôte qu'il infeste, complètement adulte et à maturité sexuelle. La vie en haute mer ne dure que pour assurer la fécondation et la formation de la première larve nauplienne. [**V**] — L. Cuénot.

Roule (L.). — *Étude sur le développement embryonnaire des Phoronidiens.* [**XVII**, *d*] — Il existe deux formes d'actinotroques dont les différences sont indépendantes des dissemblances spécifiques, et ne relèvent que du milieu ; l'une vit dans la Méditerranée, l'autre dans l'Océan. Le passage de l'actinotroque au *Phoronis* s'effectue par histolyse et phagocytose de certains organes larvaires et histogénèse de nouveaux organes. Quel est le facteur qui détermine cette métamorphose ? R. le trouve dans la dégénérescence de la paroi et la diminution de sa surface [**V** γ]. Ce phénomène est très rapide, il est soumis à l'action des milieux qui l'active ou le retarde. L'actinotroque est une larve épigénétique adaptée à la vie pélagique ; elle ne correspond pas à l'ancêtre primitif des Phoronidiens actuels. La cause de cette adaptation serait la dissémination des espèces. Dans une classification naturelle, les Phoronidiens doivent être rapprochés des Bryozoaires, ce sont de véritables Trochozoaires. Contrairement à l'opinion de Mastermann, R. pense qu'il n'y a aucune affinité entre les Phoronidiens et les Entéropneustes. Par contre, ils possèdent des relations avec les Chordés. — L. Terre.

CHAPITRE XI

Les caractères latents.

VACAT

CHAPITRE XII

La Corrélation.

Beeton (**Miss M.**), **Yule** (**G.-U.**) and **Pearson** (**K.**). — *On the correlation between duration of life and the number of offspring.* (Nat. London, LXII, 381-383, 1899.) [238

Burow (**R.**). — *Der Lecithingehalt der Milch und seine Abhängigkeit vom relativen Hirngewichte des Säuglings.* (Z. physiol. Chem., XXX, 495-507, 1900.) [243

Enteman (**M.-M.**). — *Variations in the crest of Daphnia hyalina.* (Amer. Natur., XXXIV, 879-889, 1900.) [241

a) **Gautier** (**A.**). — *Localisation, élimination et origines de l'arsenic chez les animaux.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 284-291, 1900.) [242

b) — — *Sur l'existence normale de l'arsenic chez les animaux, et sa localisation dans certains organes.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 929-936, 1899.) [242

c) — — *La fonction menstruelle et le rut des animaux. Rôle de l'arsenic dans l'économie.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 361-367, 1900.) [242

Henkel. — *Geringe Böcke-starke Stangen.* (Deutsche Jag. Zeit., XXXIII, 463, 1899.) [243

Henri (**Victor**). — *Variation de la moelle épinière en fonction de la taille chez le Chien.* (C. R. Soc. Biol., LI, 52-53, 1899.) [Poids de la moelle proportionnel à la puissance $\frac{3}{2}$ de la longueur du corps; longueur de la moelle proportionnelle à la puissance $\frac{1}{4}$ de ce poids. — A. Labbé

Licorish (**R.-F.**). — *The Influence of the nervous System in Organic Evolution.* (Nat. Sci., XV, 253-262, 1899.) [241

Livi (**D.-R.**). — *L'indice pondéral du rapport entre la taille et le poids.* (Arch., It. Biol., XXXIII, 229-247, 1899, et Att. Soc. Rom. Anthrop., V, fasc. II.) [$I = \frac{100 \sqrt[3]{V}}{A}$, (V = vol. ou poids, A = taille). — A. Labbé

Mead (**A.-D.**). — *On the correlation between growth and food supply in Starfish.* (Amer. Nat., XXXIV, 17-24, 1900.) [240

Pearson (**K.**). — *Mathematical Contribution to the Theory of Evolution V. on the Reconstitution of the Stature of Prehistoric Races* (P. R. Soc. London, LXIII, 417-420, 1898.) [239

Pinzani (**E.**). — *Recherches expérimentales sur quelques modifications apportées par la castration ovarique dans l'échange matériel et dans la constitution du sang.* (Arch. It. Biol., XXXI, 25-31, 1899.) [..... A. Labbé

Rabl (**C.**). — *Ueber den Bau und die Entwicklung der Linse. III*[e] *Theil. : Die Linse der Säugethiere. Rückblick und Schluss.* (Z. wiss. Zool., LXVII, 1-138, pl. 446, 1900.) [240

Regaud (**C.**). — *Origine des vaisseaux lymphatiques de la glande mammaire.* (Bibl. An., VIII, 261-265, 1900.) [243

Regnault (**F.**). — *Morphogénie osseuse expliquée par la pathologie.* (Bull. soc. Anthrop. Paris, 411-426, 1899.) [243

Rörig (**A.**). — *Ueber Perückengehörnbildung.* (Deutsche Jag. Zeit., XXXIV, 81-83, 1900.) [242

Schweinichen-Pawelwitz (**D. C. von**). — *Welche Massnahmen können getroffen werden um bei Rehböcken gute Gehörne zu erziehlen? u. s. w.* (Deutsche Jäg. Zeit., XXXIII, 427-431, 1899.) [243

Sellheim (**H.**). — *Kastration und Knochenwachsthum.* (Beitr. zur Geburtshilfe und Gynäkologie, II, 236-259, 1899.) [240

Whiteley (**Miss M.-A.**) et **Pearson** (**K.**). — *Data for the Problem of Evolution in Man. I. A First study of the Variability and correlation of the Hand.* (Proc. R. Soc. London, LXV, 126-151, 1899.) [237

Whiteley (**Miss M.-A.**) et **Pearson** (**K.**). — *Première étude de la variabilité et de la corrélation de la main.* [**XVI** *a*] — En présence de la rareté des données numériques sur la corrélation des organes, les auteurs se sont proposé l'étude de la main à ce point de vue. Est-ce que la corrélation de la main est aussi élevée que celle des os longs, ou aussi faible que celle des parties du crâne, ou bien occupe-t-elle une position intermédiaire comme la corrélation entre la force physique et la stature? On n'en savait rien. La première phalange de chaque doigt (choisie à cause de la facilité des mesures) a été mesurée par les auteurs et quelques auxiliaires sur les mains de 551 femmes. Les renseignements sur les pianistes avaient été constatés à part, mais leur nombre n'était pas assez élevé pour en tirer des conclusions. En général la main droite est plus grande que la gauche, à en juger du moins d'après les premières phalanges. Par leur variabilité absolue, l'index et le doigt médian de la main droite sont moins variables, tandis que l'annulaire et le petit doigt sont plus variables que les doigts correspondants de la main gauche.

De l'emploi du coefficient [de variabilité [Duncker croit que ce coefficient n'a pas de signification morphologique, mais jusqu'à présent on ne connait d'autre mesure pour la variabilité relative] il résulte que toutes les phalanges de la main gauche sont plus variables que celles de la main droite par effet de l'usage, puisque de l'ensemble des travaux de Pearson sur la variabilité et la corrélation des organes, on déduit qu'à une plus grande sélection correspond une variabilité plus petite et une moindre corrélation. L'ordre relatif de la variabilité (d'après les coefficients de variabilité) est le même des longueurs des doigts pour la main gauche, tandis que pour la main droite cet ordre est légèrement modifié. Des nombreuses tables numériques dressées pour cette étude, les auteurs tirent les conclusions suivantes. La main est un organe à corrélation très élevée, beaucoup plus que le crâne et même un peu plus que les os longs. La main gauche offre une corrélation plus étroite que la droite. L'ordre de la corrélation des premières phalanges est le même pour les deux mains, c'est-à-dire que les doigts externes sont moins corrélatifs que les autres et le petit doigt l'est toujours moins que l'index; un doigt est toujours plus étroitement corrélatif avec un de ses voisins qu'avec un autre doigt quelconque de la main.

[Il serait intéressant de déterminer par des recherches ultérieures si la différenciation des deux mains est due à la sélection ou à l'usage. Comme il est difficile de trouver un nombre assez considérable de gauchers pour constater les différences de variation et de corrélation qu'ils présentent par rapport aux droitiers, on pourrait mesurer les mains des enfants, des personnes instruites et illettrées, etc., pour jeter quelque lumière sur les modifications que l'usage de la main peut déterminer sur sa variabilité et sur sa corrélation]. — A. Gallardo.

Beeton (**Miss M.**), **Yule** (**G.-U.**) et **Pearson** (**K.**). — *Sur la corrélation entre la durée de la vie et le nombre d'enfants.* — Le processus de la sélection naturelle darwinienne ne pourrait pas modifier d'une façon durable une race ou une espèce si les individus mal doués, éliminés par la mort, étaient capables de propager leur espèce avant leur décès; en parlant, bien entendu, des moyennes générales d'un grand nombre de cas et non des quelques cas isolés qui peuvent parfois se produire. Par conséquent on voit l'intérêt qu'il y a à déterminer jusqu'à quel point la longévité est liée à la fécondité. Dans le cas de plusieurs Insectes qui ont une seule saison de reproduction et des plantes annuelles et bisannuelles, le problème est simple. S'ils meurent avant l'époque nuptiale, ils ne peuvent pas se reproduire. Il y a ici une corrélation indirecte entre la plus grande résistance à la mort et la fécondité, puisque seuls les survivants peuvent se reproduire. D'autre part il y a une corrélation directe entre la fécondité et la durée de la vie des animaux ou végétaux qui peuvent se reproduire plusieurs fois successives. Plus la vie sera longue, plus de chances il y aura de laisser une nombreuse descendance.

B., Y. et P. se sont proposé premièrement d'étudier cette dernière corrélation directe entre la durée de la vie et la fécondité de l'homme, et ils ont déduit ensuite la corrélation indirecte qui paraît démontrer que les individus les plus aptes à survivre sont réellement les plus féconds en eux-mêmes et indépendamment de la durée de leur vie. Les auteurs ont étudié par les méthodes statistiques quatre séries de données sur la longévité et la fécondité en Angleterre et aux États-Unis. Des tables ainsi dressées les auteurs déduisent quelques résultats curieux, comme, par exemple, que les femmes anglaises et les américaines diffèrent moins entre elles sous ce rapport que les anglais et les américains. Ils s'élèvent aussi contre l'idée de

Weismann qu'il y aurait avantage pour une espèce à diminuer la durabilité de vie de ses membres. En résumé, B., Y. et P. trouvent que le rapport entre la fécondité et la durée de la vie ne disparaît pas après la période féconde, c'est-à-dire que les caractères qui produisent une constitution physique capable de survivre sont en même temps facteurs de fécondité. La durée de la vie serait un caractère capable d'être modifié par ce que Pearson appelle *sélection reproductive* (1). Les auteurs croient pouvoir avancer qu'une grande partie de l'accroissement de la vie humaine moyenne, observé pendant les dernières années, peut être due aux effets de cette sélection reproductive. Dans les statistiques américaines on peut voir un groupe à courte vie remplacé par un groupe à vie longue issu de parents à plus forte longévité. [L'amélioration des conditions hygiéniques et les progrès de la médecine ne seraient-ils pas plutôt la cause de l'accroissement de la vie humaine à l'époque actuelle, attribué par les auteurs à la sélection reproductive?] **[XVII** *b* α**]** — A. Gallardo.

Pearson (**K.**). — *Sur la reconstitution de la stature des races préhistoriques.* — Ce mémoire a pour objet d'illustrer la théorie générale d'après laquelle il est possible de reconstituer les dimensions des organes d'une race fossile ou préhistorique quand on connaît les dimensions d'un organe et la corrélation entre les organes de dimensions connues et inconnues dans une race existante de la même espèce. Dans ce cas la reconstitution de la stature a été basée sur la mesure des os longs. La question est difficile et très compliquée. Rollet et Manouvrier avaient déjà cherché une relation entre la longueur des os longs et la stature sans la trouver. L'excellent travail de Rahon n'avait pas élucidé complètement le problème. P. a recours pour sa solution au calcul des probabilités et calcule dans cet article la stature la plus probable pour une combinaison de quatre os longs. Nous ne pouvons pas suivre l'auteur au travers de ses ingénieux calculs mathématiques et nous nous bornerons à résumer ses intéressantes conclusions.

a) On ne doit pas espérer théoriquement de trouver une relation constante entre la stature et la longueur des os longs. Mais par contre nous pouvons espérer de trouver un rapport constant entre l'écart de la stature moyenne et l'écart de la longueur moyenne des os longs, c'est-à-dire la constance du coefficient de régression;

b) Aucune méthode de prédiction de la stature individuelle basée sur la connaissance de la longueur d'un ou de tous les os longs ne peut donner un résultat avec une erreur probablement inférieure à 2 cm.

c) Pour la même longueur du fémur, du tibia et de l'humérus, la stature est plus petite quand le radius est plus long. Ce résultat est très important selon P. pour juger des relations entre l'homme et les singes anthropomorphes.

P. obtient des formules pour reconstruire la stature probable d'après des mesures faites : 1) Sur des cadavres, de la longueur des os longs, contenant de la matière animale et pourvus de cartilages. Elles peuvent être utiles dans les investigations de crimes. 2). Sur des individus vivants. Les formules sont appliquées à 20 exemples différents. La stature des Aïnos du Japon est reconstituée d'une façon satisfaisante au moyen des formules calculées sur des mesures faites en France, ce qui montre la généralité de ces formules. P. reconstitue encore la stature de dix-neuf groupes humains éteints depuis l'homme paléolithique et néolithique de France et d'Angleterre, jusqu'à la race naqada, découverte par Petrie en Égypte. — A. Gallardo.

(1) *Ann. Biol.*, III, p. 816.

Sellheim (H.). — *Castration et croissance des os.* — La première partie de ce travail rappelle les données très vagues et contradictoires qu'on trouve éparses dans divers ouvrages, puis les observations plus précises de Pelikan et la récente étude de Becker sur le squelette d'un eunuque. L'auteur s'est occupé de la question chez les animaux domestiques. Les matériaux utilisés ont été d'abord des os provenant d'un abattoir : il semble que les documents doivent être, dans cet ordre de recherches, particulièrement abondants, et cependant ils sont loin d'être aussi instructifs qu'on pourrait le croire, à cause de l'âge peu avancé des animaux livrés à l'abatage. Pour le Porc, la seule espèce où l'on pratique la castration chez la femelle, on ne peut rien conclure, l'âge de l'ossification complète (deux ans) n'étant jamais atteint. Chez le Bœuf, on observe, vers la quatrième année, un retard très net dans l'ossification des cartilages de conjugaison et des modifications dans la forme et les dimensions relatives des diverses pièces du squelette. Chez les Oiseaux, où l'ossification est bien plus rapide, on ne retrouve pas le premier caractère; mais l'étude détaillée de deux sujets, Coq et Chapon, sacrifiés au même âge (14 mois 1/2), montre de nombreuses différences de détail, qu'il semble bien difficile de relier par une loi générale : en tout cas, aucun trait ne rapproche le chapon de la poule, pas plus au point de vue du squelette que pour les autres caractères examinés dans un travail antérieur [**IX**]. — Pour l'étude des effets de la castration chez les femelles, l'auteur a eu recours à la méthode expérimentale : le sujet était une Chienne de grande taille qui fut sacrifiée à l'âge de 15 mois 1/2, en même temps qu'un animal témoin, choisi aussi semblable que possible et élevé dans les mêmes conditions. Au milieu de nombreuses modifications de détail, on remarque d'abord le retard très accusé de l'ossification, et l'allongement des os des membres, d'abord des membres postérieurs, comme dans les cas de castration des individus mâles. — L. Defrance.

Mead (A.-D.). — *Corrélations entre la croissance et la nourriture chez l'Étoile de mer.* [**XVI** *a*] — La croissance des Vertébrés est caractérisée par une grande régularité, de sorte qu'il existe une taille moyenne bien déterminée, non seulement pour l'âge adulte, mais pour divers stades qui le précèdent. Minot a même établi que tout ralentissement prolongé dans la croissance est suivi, en général, d'une période d'accélération, de manière à établir une compensation à peu près exacte. On a admis sans preuves une loi analogue chez les Invertébrés. Agassiz, chez des Étoiles de mer, a cru pouvoir déterminer l'âge d'après la taille et fixer l'âge adulte à 14 ans, et la maturité sexuelle à 6 ou 7 ans. Les expériences de l'auteur sur l'*Asterias Forbesii* démontrent que les dimensions dépendent essentiellement de la nourriture, le rapport des diamètres chez deux individus du même âge pouvant être normalement de 3 à 1, ou plus élevé encore dans certaines conditions anormales. La maturité sexuelle est liée à la taille de l'animal : elle est réalisée généralement quand le diamètre atteint 50 millimètres, ce qui peut avoir lieu dès la fin de la première année chez les individus abondamment nourris. Il faut donc renoncer aux déductions d'Agassiz. Des études sur l'Huître et le Homard conduisent aux mêmes conclusions. — L. Defrance.

Rabl (C.). — *Sur la structure et le développement du cristallin. — IIIe partie : Le cristallin des Mammifères.* — De ces recherches morphologiques étendues l'auteur tire un certain nombre de conclusions biologiques intéressantes. Chaque espèce a ses organes spécifiques, et ces différences existent aussi dans les tissus et dans les cellules qui les composent : les dif-

férences spécifiques sont déjà établies dans la cellule-œuf. On doit même admettre que chaque espèce animale a sa vie chimique propre, qui se manifeste déjà dans le germe. Ces considérations sont applicables aussi bien à toute cellule qu'à tout animal. Le développement, la vie tout entière d'un organisme ne sont que l'expression de la conservation de l'énergie spécifique de la matière vivante. Un même organe présente des variations de structure et de fonctionnement suivant les espèces, et on peut dire, par exemple, que dans le cristallin se reflète toute la manière de vivre d'un animal. — Pour l'auteur, la cellule est un organisme à différenciation polaire et à symétrie bilatérale. Le cristallin, organe purement ectodermique, parfaitement délimité, sans vaisseaux, sans nerfs, sans tissu conjonctif, est particulièrement favorable à l'étude des caractères physiques et mathématiques des cellules. L'auteur arrive à poser cette loi que, dans un groupe étroitement limité, la grosseur des cellules est déterminée, mais leur nombre varie suivant la grandeur du corps des différentes espèces. Cette règle a déjà été constatée chez les plantes; il semble donc qu'elle a une importance considérable. — G. Saint-Remy.

Licorish (**R.-F.**). — *L'influence du système nerveux sur l'évolution organique.* — Quelle est la cause des variations? On ne sait, dit Darwin. Le hasard, dit Huxley. La réaction du plasma germinatif aux excitations extérieures, dit Weismann. L. répond : l'influence trophique du système nerveux n'est peut-être pas sans influence. Il développe cette théorie de façon intéressante; mais évidemment le rôle du système nerveux est limité. Comment agirait-il chez tant d'organismes qui varient bien qu'en possédant peu de système nerveux? [**XVI**, *a*] — H. de Varigny.

Enteman (**M.-M.**). — *Variations de la crête de la Daphnia hyalina.* — La distribution fort remarquable des animaux de cette espèce permet d'en faire l'objet d'études très instructives. Elle présente, en effet, un certain nombre de types qu'on trouve isolés dans divers lacs d'une même région. L'auteur a pu en étudier cinq dont deux spéciaux à l'Amérique. Dans chacun d'eux il y a d'ailleurs une variation très accusée sous le rapport de la crête céphalique, à ce point qu'on peut trouver dans chacun des cinq types toutes les variations possibles sous ce rapport : cela ne s'applique d'ailleurs qu'aux générations produites durant l'été, et qui sont toutes parthénogénétiques; les individus nés en hiver ont tous la crête réduite. — Au point de vue des corrélations, on remarque surtout un rapport direct entre les dimensions de cette crête et celles de l'appendice caudal. Quant à l'action du milieu extérieur, les résultats sont négatifs : dans des lacs très différents, on trouve des formes très voisines, et deux lacs aussi semblables que possible au point de vue des conditions de température, profondeur, etc., renferment les deux formes les plus éloignées l'une de l'autre. Enfin, dans le cas à peu près unique où l'on trouve deux types différents représentés dans les eaux d'un même lac, on peut démontrer qu'il y a compétition entre ces deux formes et développement de l'une aux dépens de l'autre. Ce sujet d'études promet de donner des résultats particulièrement intéressants en lui appliquant les méthodes statistiques de Weldon, ce qui n'a pas encore été fait. [**XVI**] — L. Defrance.

b) **Gautier** (**A.**). — *Sur l'existence normale de l'arsenic chez les animaux, et sa localisation dans certains organes.* — (Analysé avec le suivant.)

a) **Gautier** (**A**.). — *Localisation, élimination et origine de l'arsenic chez les animaux.* — (Analysé avec le suivant).

c) **Gautier** (**A**.). — *La fonction menstruelle et le rut des animaux.* — *Rôle de l'arsenic dans l'économie.* — Par une méthode de dosage très sensible, G. a recherché la teneur en arsenic de différents organes et sécrétions, chez des Mammifères normaux : c'est le corps thyroïde qui en renferme le plus (0 milligr. 07 pour 100 gr. d'organe), puis la glande mammaire, le thymus, parfois le cerveau; enfin on en trouve des traces dans les poils, cheveux et cornes, la peau, le lait, les os; les autres organes n'en renferment point, notamment l'hypophyse, les organes génitaux, digestifs, le sang, l'urine et les excréments. D'où nous vient cet arsenic? On en trouve des quantités très minimes dans quelques aliments végétaux (Navet, Chou, Pomme de terre), et dans des aliments animaux : le lait, le thymus, la peau et le cerveau. Cet arsenic se condense dans les organes spéciaux énumérés plus haut, et doit remplir une fonction importante, la santé générale étant incompatible avec la disparition complète de l'arsenic; pas de thyroïde sans arsenic et pas de santé sans thyroïde. A la suite de diverses observations, G. a été amené à penser qu'il existait un rapport caché entre le fonctionnement des organes génitaux, celui de la glande thyroïde et la croissance des cheveux, ongles et poils des animaux. Le sang normal ne contient pas d'arsenic, tandis que le sang menstruel en renferme des quantités dosables; d'autre part, on sait que la glande thyroïde est l'organe le plus riche en arsenic et en iode à l'état normal; puis viennent ensuite les cheveux, ongles et poils. Les protéides thyroïdiennes arsenicales et iodées activent la vie générale et la reproduction des tissus, mais elles sont plus particulièrement attirées par les organes d'origine ectodermique, le cerveau et surtout la peau. Celle-ci les utilise à la poussée des cheveux et des poils et à la formation du derme. L'arsenic et l'iode de cette origine se désassimilent ensuite, chez le mâle, par la chute des cheveux, du poil, des cornes et par la desquamation épidermique. Chez la femelle, le surplus de ces principes richement phosphorés, arsenicaux ou iodés, se détourne périodiquement vers les organes génitaux qui les utilisent pour le développement du fœtus s'il y a eu fécondation, ou qui les rejettent au dehors dans le cas contraire, avec le flux menstruel. G. montre ensuite les relations qui existent entre le rut et la pousse des phanères cutanés; chez la jeune fille, les menstrues s'établissent seulement quand les cheveux finissent de s'allonger, à ce moment de la vie qui est pour le mâle celui de la poussée des poils et de la barbe. Les ornements sexuels secondaires des Mammifères, Oiseaux et Batraciens mâles croissent avant la saison des amours et régressent après les rapprochements sexuels pour se reproduire l'année suivante; les principes arsenicaux et iodés sont utilisés d'abord à la pousse des phanères, puis, lorsque ceux-ci sont développés, le flux nutritif se porte vers les organes génitaux et détermine le rut. — L. Cuénot.

Rörig (**A**.). — *De la production des bois en perruque.* [**IX**] — L'atrophie des testicules est la cause la plus fréquente de ces malformations bizarres, que l'on observe chez les Cervidés : les bois en perruque. D'après l'auteur c'est là un phénomène bien connu, plus fréquent chez le Chevreuil que chez le Cerf ou l'Elan; il cite de nouveaux cas à l'appui. Dans certains cas l'hermaphrodisme ou la cryptorchidie sont aussi causes de ces malformations. L'atrophie des testicules peut avoir des influences diverses sur les animaux porteurs de ces bois en perruque : le plus souvent elle abrège leur vie. On ne sait pas encore comment l'atrophie des testicules agit sur les bois. Les lésions des testicules ont

des suites très différentes et très variées. Elles ne provoquent jamais de bois en perruque, mais parfois une chute prématurée des bois, leur émiettement graduel, la persistance des bois du côté opposé à la lésion, etc. — E. HECHT.

Burow (R.). — *La teneur en lécithine du lait, son rapport avec le poids relatif du cerveau du nourrisson.* — Le tableau suivant montre que la teneur en lécithine des différentes espèces de lait rapportée à la teneur en albumine est d'autant plus grande que le poids relatif du cerveau du nourrisson est plus grand.

POIDS RELATIF DU CERVEAU.	VEAU $\frac{1}{370}$	CHIEN $\frac{1}{30}$	HOMME $\frac{1}{7}$
Teneur en lécithine du lait rapportée à 100 parties d'albumine.	1, 10	2, 11	3,05

Marcel DELAGE.

Regaud (Cl.). — *Origine des vaisseaux lymphatiques de la glande mammaire.* — L'auteur a constaté qu'il existe dans la glande mammaire, suivant espèces, des différences dans la richesse des voies lympathiques, et en arrive à formuler la loi suivante : *la richesse des radicules lymphatiques par lesquelles s'effectue le drainage du tissu conjonctif d'un même organe considéré chez des espèces différentes, est étroitement subordonnée à la facilité plus ou moins grande que le tissu conjonctif apporte, par sa texture propre, au drainage de la lymphe.* — M. BOUIN.

Regnault (F.). — *Morphogénèse osseuse expliquée par la pathologie.* — Les saillies osseuses sont en rapport avec le développement musculaire; mais le périoste n'agit pas avec la même intensité (expér d'OLLIER); les résections sous-périostées prennent l'importance du périoste dans la formation des saillies osseuses. Ces saillies osseuses augmentent sur les os rachitiques (présence fréquente du 3e trochanter et d'autres saillies osseuses exceptionnelles à l'état normal). L'épaississement de l'os amène l'augmentation de ses saillies (ex. acromégalie). En ce qui concerne la morphogénie des excavations osseuses, une pression, même très faible, sur un os finit par l'excaver si elle est permanente (ex. tumeurs, anévrismes); le muscle excave l'os, grâce à la tonicité qu'exerce sur lui une pression continue. Les excavations en gouttière sont exagérées dans les ankyloses, luxations, fractures anciennes, pieds bots, etc. De même que précédemment pour les saillies osseuses, ce n'est pas seulement l'action musculaire, mais aussi la réaction périostique qui ont ici une grande influence. — J. DELAGE.

Schweinichen Pawelwitz. — *Des mesures à prendre pour obtenir de beaux bois chez le chevreuil.* — Un chevreuil mâle une fois castré, ne perd ni ne refait sa tête. La moindre lésion des testicules, on pourrait ajouter du corps en général, et surtout des membres, se répercute sur les bois et se manifeste par des malformations, des monstruosités, etc. Ces influences se font surtout sentir en diagonale, elles ne sont pas héréditaires. Toutefois la tendance des vieux mâles à former plus de six andouillers paraît héréditaire,

ce qui doit engager les chasseurs à conserver dans leurs domaines beaucoup d'individus en pleine vigueur. Ce n'est ni la valeur des pâturages, ni l'alimentation artificielle qui favorisent la production des bois, mais la qualité des reproducteurs. — E. Hecht.

Henkel. — *Petits chevreuils — bois vigoureux.* — On a remarqué en 1899, dans la région nord-ouest du Vogelgebirg (Allemagne), le poids relativement faible des chevreuils abattus. Se basant sur le développement très complet de leurs bois, qui leur faisait attribuer l'âge de trois ans, on a généralement cru que c'étaient ou des individus mal développés, ou même de vieux mâles dégénérés. L'auteur explique cette discordance, en montrant que tous ces animaux n'étaient que de jeunes chevreuils de deux ans, dont les bois avaient pris prématurément un aspect plus âgé, sans doute grâce à une alimentation plus riche, simple conséquence des hivers si doux et dépourvus de neige, dont nous jouissons depuis quelques années. — E. Hecht.

CHAPITRE XIII

La mort. L'immortalité. Le plasma germinatif.

Beeton (Miss. **M.**), **Yule** (**G.-N.**) and **Pearson** (**K.**). — *On the Correlation between duration of life and the number of offspring.* (Nat. London, XII, 381-383, 1899.) [V. chap. XII

Boulet (**Vital**). — *Sur quelques phénomènes de la désorganisation cellulaire.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 506-507, 1899.) [Cellules végétales en train de mourir présentent un grand accroissement de la tension osmotique et des modifications dans la structure du cytoplasme. — L. CUÉNOT

Kolbe (**H.-J.**). — *Ueber altersschwache Käfer* (Ill. Z. Ent., VI, 45, 1900.) [Sénilité affaiblit musculature et système nerveux, les stigmates s'obturent, l'animal meurt par privation d'air. — A. MÉNÉGAUX

Laloy (**L.**). — *Der Scheintod und die Wiederbelebung als Anpassung an die Kälte oder an die Trockenheit.* (Biol. Centralbl., XX, 65-71, 1900.) [245

Marinesco. — *Mécanisme de la sénilité et de la mort des cellules nerveuses.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1136-1139, 1900.) [Cellule nerveuse âgée présente des caractères de dégénérescence pigmentaire. — L. CUÉNOT

Merk (**L.**). — *Ueber den Bau der menschlichen Hornzelle.* (Arch. Mikr. Anat., LVI, 525-535, 2 pl., 1900.) [V. chap. I

Obrzut (**A.**). — *Nouvelles recherches histologiques sur la dégénérescence amiloïde.* (Arch. Méd. expér. anat. path., 202-219, 1900.) [247

Oustalet (**E.**). — *La longévité chez les animaux Vertébrés.* (Nature Paris, XXVIII, 378, 1900.) [247

a) **Sacerdotti** (**Cesare**). — *Sur la graisse du cartilage.* (Arch., It. Biol. XXXII, 414-435, 1 pl., 1899, et Att. Acc. Torino, XXXIV, 1899.) [247

b) — — *Ueber das Knorpelfett.* (Arch. Pathol. Anat., CLIX, 152-172, 2 pl., 1900.) [246

Weidenreich (**F.**). — *Ueber Bau und Verhornung der menschlichen Oberhaut.* (Arch. mikr. Anat., LVI, 169-230, 2 pl., 1900.) [V. chap. I

Laloy (**L.**). — *La mort apparente et la reviviscence comme adaptation au froid ou à la sécheresse.* [**XIV**, 2 *a* γ] — L. remarque que, lorsque les condi-

tions extérieures sont constantes et uniformes (tropiques), les manifestations vitales sont continues, tandis que, lorsque par suite de variations climatériques ces conditions sont soumises à une certaine périodicité, les manifestations vitales sont elles-mêmes soumises à cette même périodicité, avec des degrés intermédiaires (sommeil, hibernage, vie ralentie, sporulation, enkystement, etc.). Les phénomènes de reviviscence (Rotifères, Tardigrades, Cryptogames) s'expliqueraient par une adaptation à la sécheresse et aux variations de température. Reste le mécanisme et il est assez difficile de le préciser. L. pose l'hypothèse d'une constitution spéciale du protoplasma. Cela est possible. **Bataillon** a récemment montré que la pression osmotique joue là un rôle important dans le cas des Nématodes [Voy. chap. V]. — L. Terre.

b) **Sacerdoti.** — *Sur la graisse du cartilage.* — La graisse se rencontre dans la cellule cartilagineuse d'une façon normale et à peu près constante. On croit souvent, à tort, que c'est une production sénile. En effet, chez le Lapin nouveau-né, dans les cartilages costaux par exemple, on en trouve dans les cellules périphériques. Elle gagne rapidement de la périphérie au centre, et au 15e jour toutes les cellules en possèdent. Au début, ce sont 1, 2, 3 petites gouttelettes; vers les 8e à 10e mois, c'est une énorme goutte qui remplit l'élément et rejette vers la capsule le noyau comprimé. Il en existe, plus ou moins, dans tous les organes cartilagineux. L'auteur n'a pu obtenir un emmagasinement plus rapide qu'en certains cas, quand il réussissait à activer en un point localisé la croissance et la nutrition (croissance plus rapide d'une oreille par hyperhémie provenant de l'extirpation du ganglion cervical supérieur du même côté). Chez l'Homme on trouve de la graisse dès la vie fœtale, à 5 mois et demi; elle augmente à partir de là, jusque chez l'adulte, mais n'est jamais si abondante que chez les Rongeurs. Dans la vieillesse, et dès l'âge de 45 ans, elle diminue au lieu d'augmenter. Ce n'est donc pas un produit de régression sénile; c'est une réserve que la cellule amasse à mesure qu'elle croît, et tant qu'elle est en pleine activité, qu'elle perd quand cette activité diminue. Mais cette réserve n'est pas utilisable par l'ensemble de l'organisme, en cas de besoin, comme l'est celle de la cellule adipeuse. Car l'influence de l'inanition est nulle. Chez des Lapins ayant perdu 47 à 50 % de leur poids, et arrivés au dernier degré de l'inanition, les gouttelettes graisseuses du cartilage persistaient, aussi abondantes et aussi grosses. C'est donc une réserve individuelle de la cellule. Mais pourquoi l'accumule-t-elle? S. ne croit pas, avec Cohnheim, que c'est simple conséquence de la croissance rapide du cartilage, ni avec Renaut que les cellules sont obligées d'amasser, vu la difficulté avec laquelle les matériaux de nutrition arrivent jusqu'à elles (absence de vaisseaux et de cellules migratrices). C'est plutôt, pense-t-il, une infiltration (non passive) qu'une élaboration par la cellule. La graisse arriverait dans celle-ci à l'état dissous, comme dans le sang, comme en toute cellule, pour être oxydée et produire de l'énergie. Mais, comme la cellule cartilagineuse dépense très peu d'énergie, elle transforme en graisse neutre et accumule lentement son superflu. S'il ne peut être utilisé par l'organisme dans le besoin, ce serait surtout vu l'absence de nerfs, qui ne peuvent, par voix réflexe, mettre les éléments du cartilage en relation avec ceux des autres organes.

On ne voit cette graisse se résorber (formation des vacuoles) que lorsque la cellule, dégénérée, a perdu la propriété de retenir les substances grasses sous forme de graisse neutre (vieillesse, inflammation chimique à caractère dégénératif). [Il est pourtant probable que, avec la cellule glandulaire, qui souvent transforme en graisse son superflu, une fois l'élaboration terminée,

la cellule cartilagineuse peut dépenser sa réserve graisseuse à son propre profit, mais il est évident qu'elle en a bien moins l'occasion. [**XIV**, 2 *a* γ] — E. Laguesse.

a) **Sacerdoti** (**C.**). — *Sur la graisse du cartilage.* — Les cellules cartilagineuses, chez les individus vieux, contiennent de la graisse, tandis que chez les jeunes, c'est du glycogène. Des recherches de S. il résulte que la graisse est constante dans les cellules cartilagineuses, mais non spéciale à la vieillesse, car avec la vieillesse se présentent des signes non douteux de résorption. L'inanition n'a aucune action, pas plus que l'hyperhémie, non plus que l'inflammation. Mais quand l'irritant inflammatoire arrive à attaquer le proto plasma de cellules cartilagineuses, il se produit une désagrégation de la graisse qu'elles contiennent ; dans les cartilages de néoformation, il y a tendance à l'accumulation de la graisse. Les expériences de l'auteur montrent qu'en atténuant, en outre, la vitalité des cellules cartilagineuses, on provoque dans les gouttes de graisse des phénomènes qui ont quelques ressemblance avec ceux qui sont provoqués par la vieillesse. [**XIV**, 2 *a* γ] — A. Labbé.

Obrzut. — *Recherches sur la dégénérescence amiloïde.* — Le siège presque exclusif de la dégénérescence amiloïde paraît être le tissu conjonctif vasculaire. Mais pour les uns la substance amiloïde se produit dans les cellules, pour les autres il y a infiltration interstitielle puis compression et atrophie des éléments du tissu. Après de nombreuses recherches, l'auteur conclut que la substance amiloïde provient des hématies. C'est dans la rate surtout qu'il faudrait étudier le processus. — E. Laguesse.

Oustalet (**E.**). — *La longévité chez les animaux Vertébrés.* — Énumération de plusieurs cas de longévité extrême observés chez des animaux sauvages, tenus en captivité : Rhinocéros unicorne de l'Inde, mort à 25 ans, avec tous les signes de la vieillesse ; Chacal, 17 ans ; Ours blanc, 37 ans. Parmi les Oiseaux, les Perroquets et les Rapaces l'emportent sur les autres. Plusieurs Cacatoès ont atteint 70 ans en captivité. Beaucoup d'Aigles deviennent très âgés. Les Passereaux, à part les Corvidés (50 et 60 ans), ne deviennent pas très vieux (Rossignol, Merle, Bouvreuil, etc., de 19 à 25 ans). — E. Hecht.

CHAPITRE XIV

Morphologie et physiologie générales.

a) **Abelous** (**J.-E.**). — *Sur la présence dans l'organisme animal d'un ferment soluble décomposant l'eau oxygénée.* (C. R. Soc. Biol., LI, 328, 1899.) [319

b) — — *Sur l'existence dans l'urine des Chiens d'un ferment soluble décomposant l'eau oxygénée.* (C. B. Soc. Biol., LI, 330, 1899.) [319

a) **Abelous** (**E.**) et **Gérard** (**E.**). — *Transformation de la nitrobenzine en phénylamine ou aniline par un ferment réducteur et hydrogénant de l'organisme.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 420-422, 1900.) [319

b) — — *Sur la présence dans l'organisme animal d'un ferment soluble réduisant les nitrates.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 56-58, 1899.) [. ... L. Cuénot

c) — — *Sur la présence dans l'organisme animal d'un ferment soluble réducteur. Pouvoir réducteur des extraits d'organes.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 164-166, 1899.) [.... M. Delage

Achalme. — *Recherches sur la présence de ferments solubles dans le pus.* (C. R. Soc. Biol., LI, 568, 1899.) [319

a) **Achard** (**Ch.**) et **Clerc** (**A.**). — *Sur le pouvoir antiprésurant du sérum à l'état pathologique.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1727-1729, 1900.) [318

b) — — *Sur la lipase à l'état pathologique.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 781-783, 1899.) [..... M. Delage

Albanese (**M.**). — *Ueber die Bildung von Methylxanthin aus Caffein im tierischen Organismus.* (Ber. deutsch. Chem. Ges., XXXII, 2280-2282, 1899.) [289

Albert (**K.**). — *Ueber kunstliche Anreicherung der Hefe an Zymase.* (Ber. deutsch. Chem. Ges., XXXII, 2372-2374, 1899.) [312

Anderssen (**J.**). — *Zur Kenntniss der Verbreitung des Rohrzuckers in den Pflanzen.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 423-429, 1899). [286

Anderson (**R.-J.**). — *Some considerations concerning Symmetry.* (Nat. Sci., London, XV, 97-108, 1899.) [268

a) **André** (**G.**). — *Sur l'évolution de la matière minérale pendant la germination.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 1262-1265, 1899.) [285

b) — — *Remarques sur les transformations de la matière organique pendant la germination.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 728-730, 1900.) [285

c) — — *Étude de quelques transformations qui se produisent chez les plantes étiolées à l'obscurité.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1198-1201, 1900.)

[Comparaison des chiffres d'analyses chez le Maïs et le Lupin étiolés. Ces deux plantes ne se comportent pas de la même manière. — M. Delage

Andres (**A.**) et **Pesci** (**L.**). — *Ricerche sull' assorbimento cutaneo.* (Rendic. R. istit. lomb., XXXIII, fasc. 16, 889-904, 1900.)
[Téguments d'animaux vivants se comportant comme une membrane semi-perméable. — G. Cattaneo

Arloing (**S.**). — *De l'immunité contre le charbon symptomatique après l'injection du sérum préventif et du virus naturel isolés ou mélangés.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 991-994, 1899.) [322

Arloing et **Duprez**. — *Des qualités préventives du sérum sanguin d'une Génisse immunisée contre la péripneumonie contagieuse des Bovidés.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 573-576, 1899.) [..... L. Cuénot

Athanasiu (**J.**). — *Ueber den Gehalt des Froschkörpers an Glycogen in den verschiedenen Jahreszeiten* (Arch. ges. Physiol., LXXIV, 561-669, 1899.) [276

Babès et **Manicadite**. — *Sur certaines substances spécifiques dans la pellagre.* (C. R. Ac. Sc., XXXI, 201-203, 1900.)
[Le sang des pellagreux guéris renferme un anticorps qui a la propriété de supprimer l'action toxique de l'extrait de Maïs altéré; cet extrait est donc cause de la pellagre. — L. Cuénot

a) **Bachtmetjev** (**P.**). — *Ueber die Temperatur der Insekten nach Beobachtungen in Bulgarien.* (Z. wiss. Z., LXVI, 521-604, 5 fig., 1899.) [297

b) — — *Die Abhängigkeit des kritischen Punktes bei Insekten von deren Abkühlungsgeschwindigkeit.* (Z. wiss. Z., LXVII, 529-550, 3 fig., 1900.) [297

c) — — *Lähmung bei Lepidopteren infolge erhöhte Temperatur ihrer Körper.* (Soc. Entom., 89, 1900.) [298

d) — — *Warum fliegen die Tagschmetterlinge nur am Tage und die meisten Nachtsschmetterlinge in der Nacht?* (Soc. Ent., 171, 1900.) [304

Baldi (**D.**). — *Si la thyroïde détruit un poison qui se formerait normalement dans l'organisme?* (Arch. It. Biol., XXI, 280-286, 1899.)
[Aucune toxine destructible par la thyroïde ne se forme dans l'organisme, ou du moins cette toxine n'est pas reversée dans le sang. — A. Labbé

Barbieri (**A.**). — *Étude préliminaire du chimisme de l'encéphale.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 347-349, 1900.) [314

Baroncini (**L.**) et **Beretta** (**A.**). — *Recherches histologiques sur les modifications des organes chez les Mammifères hibernants.* (Arch. Ital. biol., XXIV, 458-459, et Riv. med., n° 93-94, 1900.) [V. ch. XIX

Bartochevitch (**Et.**). — *Sur les cristaux dans les cultures microbiennes (en gélatine liquéfiée).* (Arch. russ. path. bactér., VI, 315, 1899.) [324

a) **Bataillon** (**E.**). — *La résistance des œufs d'Ascaris et la pression osmotique.* (C. R. Soc. Biol., LII, 435-437, 1900.) [301

b) — — *La pression osmotique et l'anhydrobiose.* (C. R. Soc. Biol., LII, 437-438, 1900.) [301

Beard. — *The source of Leucocytes and the true Function of the Thymus.* (Anat. Anz., XVI, 550-573, 1900.) [Épithelium thymique produit les premiers leucocytes dans les premiers moments de l'ontogénèse. — A. Prenant

Béclère, **Chambon**, **Ménard** et **Coulomb**. — *Transmission intra-utérine de l'immunité vaccinale et du pouvoir antivirulent du sérum.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 235-237, 1899.) [321

Benech (**E.**). — *Toxalbumine retirée de la chair d'Anguille de rivière.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 833-836, 1899.) [Toxalbumine capable de tuer un Lapin à faible dose et se détruisant par coagulation à 40°. — M. Delage

Berlese (**A.**). — *Intorno alle modificazioni d'alcuni tessuti durante la ninfosi della Calliphora erythrocephala.* (Bull. Soc. ent. Ital., XXXII, 253-288, 1900). [331

a) **Bernard** (**N.**). — *Sur la germination du Neottia nidus avis.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1253-1255, 1899.) [Mycorhizes sont indispensables à la plante dès l'époque de sa germination. — L. Cuénot

b) — — *Sur les tuberculisations précoces chez les végétaux.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 626-629, 1900.)

[Présence de Champignons endophytes est une cause assez générale de la tuberculisation des plantes à bulbes ou à tubercules. — L. Cuénot

a) **Berninzone** (**R.**). — *Fenomeni termici nella coagulazione del latte.* (Atti Soc. ligust., XI, fasc. IV, 15 p., 1900.) [317

b) — — *Existenza de reactioni reversibile in chimia biologica.* (Att. Soc. ligust., XI, 12 pp., 1900.) [316

c) — — *Sulla diffusione della lipasi nell' organismo e reversibilita della sua azione.* (Atti Soc. ligust., XI, 23 pp., 1900.) [317

a) **Berthelot** (**M.**). — *Chaleur animale.* (Encyclop. des aides-mémoires, Masson, Paris, 1900.) (295

b) — — *Remarques sur la formation de l'alcool et de l'acide carbonique et sur l'absorption de l'oxygène par les tissus des plantes.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1366-1370, 1899.) [276

c) — — *Sur la marche générale de la végétation : plante développée à l'ombre et au soleil; regain.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 139-144, 1899.)

[Expériences sur *Cynosurus cristatus.* — M. Delage

d) — — *Sur l'absorption de l'oxygène libre par l'urine normale.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 547-552, 1900.) [293

e) — — *Remarques sur l'acidité de l'urine.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 552-553, 1900.) [..... M. Delage

Bertrand (**G.**). — *Sur l'oxydation de l'érythrite par la Bactérie du sorbose; production d'un nouveau sucre, l'érythrulose.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1330-1333, 1900.) [..... M. Delage

Blumenthal (**F.**) et **Mayer** (**P.**). — *Ueber die Abspaltung von Zucker aus Albumin.* (Ber. deutsch. Chem. Ges., XXXII, 274-278, 1899.) [288

Bohn (**G.**). — *De l'importance de l'ammoniaque comme facteur éthologique.* (C. R. Soc. Biol., LI, 868-870, 1899). [..... A. Labbé

Bondouy (**Th.**). — *Du rôle des tubes pyloriques dans la digestion chez les Téléostéens.* (Arch. Z. exp. (3), VII, 419-460, 3 fig., 1899.) [Le suc des tubes pyloriques digère la fibrine et l'amidon; le mucus abondant qu'ils sécrètent favorise le glissement du chyme dans l'intestin. — L. Cuénot

Borzi (**A.**). — *Action de la strychnine et de la brucine sur les organes sensibles des plantes.* (Arch. It. Biol., XXXII, 143-158, 1899, et Archiv. Farmacol. Terap., VII, fasc. V.) [305

Bottazzi (**F.**). — *Contributions à la physiologie du tissu des cellules musculaires.* (Arch. It. Biol., XXXI, 97-126, 1899.) [306

Bouchard (**C.**). — *Immunité et spécificité. Réflexions à propos de la note précédente de MM. Charrin, Guillemonat et Levaditi.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 308-311, 1899.) [320

Bouchard (**C.**) et **Desgrez** (**A.**). — *Sur la transformation de la graisse en glycogène.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 816-822, 1900). [283

a) **Bourcet** (**P.**). — *Sur l'iode normal de l'organisme et son élimination.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 392-394, 1900.) [284

b) — — *Sur l'absorption de l'iode par les végétaux.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 768-770, 1899.) [284

a) **Bourquelot** (**E.**) et **Hérissey** (**H.**). — *Germination de la graine de Caroubier. Production de mannose par un ferment soluble.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 114-616, 1899.) [315

b) — — *Sur la composition de l'albumen de la graine de Caroubier. Production de galactose et de mannose par hydrolyse.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 228-231, 1899.) [315

c) — — *Sur la composition de l'albumen de la graine de caroubier.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 391-394, 1899.) [315

d) — — *Sur les ferments solubles produits pendant la germination par les graines à albumen corné.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 361-367, 1900.) [314

e) — — *Les hydrates de carbone des graines de Luzerne et de Fénugrec.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 731-733, 1900.) [314

f) — — *Sur l'individualité de la séminase, ferment soluble sécrété par les graines de Légumineuses à albumen corné pendant la germination.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 340-343, 1900.) [315

a) **Bourquelot** (**E.**). — *Sur les pectines.* (C. R. Soc. Biol., LI, 361, 1899.) [Production des pectines due à pectinases. — A. Labbé

b) — — *Sur les pectines.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1241-1244, 1899.) [314

Bourquelot (**E.**) et **Laurent** (**J.**). — *Sur la composition des albumens de la Fève de Saint-Ignace et de la noix vomique.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1411-1313, 1900.) [315

Boutan (**L.**). — *La cause de l'asymétrie des Mollusques Gastéropodes.* (Arch. Z. exp. (3), VII, 203-342, 33 fig., 1899.) [270

Bréaudat (**L.**). — *Nouvelles recherches sur les fonctions diastatiques des plantes indigofères.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1478-1480, 1899.) [314

a) **Briot** (**A.**). — *Études sur les présures et l'antiprésure.* (Thèse doct. ès sc., Paris, 1900.) [318

b) — — *Sur l'existence dans le sang des animaux d'une substance empêchant l'action de la présure sur le lait.* (C. R. Ac. Sc. CXXVIII, 1359-1311, 1899.) [318

Bronstein (**J.**). — *Pourquoi l'endothélium des capillaires du tissu musculaire n'englobe-t-il pas les corpuscules circulant dans le sang?* (Arch. russ. path. bactér., VII, 205, 1899.) [332

a) **Büchner** (**E.**) et **Rapp** (**R.**). — *Alkoholische Gährung ohne Hefezellen.* (Ber. deutsch. Chem. Ges., XXXII, 127, 1899.) [310

b) — — *Alkoholische Gährung ohne Hefezellen* (IX). (Ber. deutsch. Chem. Ges., XXXII, 2086-2095, 1899.) [311

a) **Camus** (**L.**). — *Recherches expérimentales sur une agglutinine produite par la glande de l'albumen chez Helix pomatia.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 233-234, 1899.) [Voir le suivant

b) **Camus** (**L**.). — *Recherches expérimentales sur une agglutinine produite par la glande de l'albumen chez l'Helix pomatia.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 233-234, 1900.) [Extrait de ladite glande agglutine les globules du sang et du lait. — L. Cuénot

c) — — *Quelques expériences sur une agglutinine produite par la glande de l'albumen d'Helix* (C. R. Soc. Biol., LI, 724, 1899.) [. ... A. Labbé

d) — — *Action anticoagulante des injections intraveineuses de lait d'une espèce animale, sur le sang des animaux de même espèce.* (C. R. Ac. Sc., XXXI, 1309-1312, 1900.) [Injection de lait de Chienne dans le sang de Chien détermine l'incoagulabilité du sang, par réaction de l'organisme. — L. Cuénot

a) **Camus** et **Gley**. — *Expériences concernant l'état réfractaire au sérum d'Anguille. Immunité cytologique.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 531-233, 1899.) [321

b) — — *Sur quelques propriétés et réactions du liquide de la prostate interne du Hérisson.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 353-356, 1900.) [319

c) — — *A propos de l'action empêchante du sérum sanguin sur la présure.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1416-1417, 1899.) [318

d) — — *Action coagulante du liquide de la prostate externe du Hérisson sur le contenu des vésicules séminales.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1417-1419, 1899.) [319

e) — — *Action du liquide de la prostate externe du Hérisson sur le liquide des vésicules séminales : nature de cette action.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 351-353, 1900.) [319

Capparelli (**A**.). — *Sur les transformations des peptones dans l'intestin.* (Arch. It. Biol., XXXII, 248-260, 1899, et Att. Acc. Gioen., XII, sér. 4e.) [288

Carrière (**G**.). — *Sur la présence d'oxydases indirectes dans les liquides normaux et pathologiques de l'Homme.* (C. R. Soc. Biol., LI, 561, 1899.) [319

Carrière (**G**.) et **Bourneville** (**P**.). — *Recherches histologiques sur les altérations du sang dans l'intoxication expérimentale par l'acide carbonique; contribution à l'étude de la genèse des cellules éosinophiles.* (Écho méd. du Nord, Lille, février 1899.) [..... A. Labbé

Causard. — *Sur la respiration branchiale chez les Diplopodes.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 237-239, 1899.) [Diplopodes dans l'eau ou mousse humide dévaginent leur poche rectale, qui joue le rôle d'une véritable branchie. — L. Cuénot

Charrin (**A**.). — *Réalité de la toxicité urinaire et de l'auto-intoxication.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1724 1726, 1900.) [Urine de nouveau-nés athrepsiques, issus de parents tarés, est toxique; le poison est issu des défectuosités de la vie de leurs cellules. — L. Cuénot

Charrin et **Bourcet**. — *Variations de l'iode du corps thyroïde des nouveau-nés sous des influences pathologiques.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 945-949, 1900.) [284

a) **Charrin**, **Guillemonat** et **Levaditi**. — *Action des matières minérales et des acides organiques sur les variations de la résistance et les modifications de l'économie.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 305-307, 1899.) [320

b) — — *Mécanisme des insuffisances de développement des rejetons issus de mères malades.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 92-95, 1900.) [..... L. Cuénot

a) **Charrin** (**A**.) et **Guillemonat** (**A**.). — *Influence des modifications expérimentales de l'organisme sur la consommation du glycose.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 126-128, 1900.) [305

b) — — *Influence des extraits d'ovaires sur les modifications de la nutrition engendrées par la grossesse.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1787-1789, 1900.) [Relèvent l'activité nutritive. — M. Delage

a) **Charrin** et **Levaditi**. — *Défense de l'organisme contre les propriétés morbifiques des sécrétions glandulaires.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 262-264, 1900.) [322

b) — — *Action du pancréas sur la toxine diphtérique.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 839 841, 1899.) [..... L. Cuénot

c) — — *Modifications des toxines introduites dans le tube digestif.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 120-122, 1899.) [Toxines ingérées sont détruites en partie par les Bactéries intestinales et les sécrétions digestives. — L. Cuénot

Chepilevsky (**E.**). — *Recherches sur la dégénérescence amiloïde expérimentale.* (Arch. russ. path. bactér., VIII, 109-127, 1899.) [323

Chudeau (**R.**). — *Sur les tailles maxima de quelques animaux.* (Miscell. biol. Giard, 100-114, 1 fig., 1900.) [..... A. Labbé

Clautriau (**G.**). — *Nature et signification des alcaloïdes des végétaux.* (Bruxelles, 1900.) [287

Cohn (**R.**). — *Ueber Bildung von Basen aus Eiweiss.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 283-303, 1899.) [288

Cohn (**Th.**). — *Zur Kenntniss des Spermas. Die krystallinischen Bildungen des männlichen Genitaltractus.* (Centralbl. allgem. Pathol., X, 940, 1899.) [291

Collina (**M.**). — *Recherches sur l'origine et considérations sur la signification de la glande pituitaire.* (Arch. It. Biol., XXXII, 1-20, 1899.) [Hypophyse serait chargée d'élaborer un suc nécessaire à la nutrition normale des éléments nerveux. — A. Labbé

a) **Coupin** (**H.**). — *Sur la toxicité des composés alcalino-terreux à l'égard des végétaux supérieurs.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 791-793, 1900.) [306

b) — — *Action des vapeurs anesthésiques sur la vitalité des graines sèches et des graines humides.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 561-562, 1899.) [Vapeurs anesthésiques, très actives sur les graines humides, sont sans effet sur les cellules à l'état de vie ralentie. — L. Cuénot

Couvreur (**E.**). — *A propos des résultats contradictoires de M. Raphaël Dubois et de M. Vines sur la prétendue digestion chez les Nepenthes.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 848-849, 1900.) [Confirme résultats de Dubois sur l'absence de ferment dans l'urine et l'intervention de Bactéries dans les phénomènes de digestion. — L. Cuénot

a) **Cuénot** (**L.**). — *L'excrétion chez les Mollusques.* (Arch. Biol., XVI, 48-96, 2 pl., 1899.) [293

b) — — *La région absorbante dans l'intestin de la Blatte, critique d'un travail de Metalnikov.* (Arch. Z. exp. (3), VI, Notes et Revue, n° 5, LXV-LXIX, 2 fig., 1898). [Absorption a lieu dans l'intestin moyen; l'épithélium de l'intestin postérieur renferme normalement du fer. — L. Cuénot

c) — — *La fonction excrétrice du foie des Gastropodes Pulmonés, critique d'un travail de Biedermann et Moritz.* (Arch. Z. exp. (3), VII, Notes et Revue, n° 2, XXV-XXVIII, 1899.) [Confirmation des résultats obtenus par l'auteur dans son travail de 1892, sur les fonctions excrétrice, absorbante et d'arrêt du foie. — L. Cuénot

d) — — *Les prétendus organes phagocytaires décrits par Koulvetch chez la Blatte.* (Arch. Z. exp. (3), VII, Notes et Revue, n° 1, t. II, 1899.) [Ces organes ne sont que des embolies de phagocytes. — L. Cuénot

Danisz (**J.**). — *Quelques expériences sur l'action des alexines.* (C. R. Soc. Biol., LI, 534, 1899.) [322

Darboux (**G.**). — *Recherches sur les Aphroditiens.* (Bull. sc. Fr. Belg., XXXIII, 1-274, 83 fig., 1900.) [330

Dastre (**A.**) et **Floresco** (**N.**). — *Contribution à l'étude des chlorophylles animales. Chlorophylle du foie des Invertébrés.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 398-400, 1899.) [300

Davenport (**C.-B.**) and **Lewis** (**F.-T.**). — *Phototaxis of Daphnia.* (Science, N. S., IX, 368, 1899.) [Exemples de l'augmentation de l'excitabilité phototactique chez des individus élevés dans des conditions d'éclairage moins intense. — L. Defrance

Delage. Minchin, Vosmaer, Saville-Kent, F.-E. Schulze. — *Position of Sponges in the animal Kingdom.* (Proc. 4e Intern. Congr. Zool. Cambridge, p. 56-57, 1899.) [..... L. Cuénot

a) **Delezenne** (**C.**). — *Sérum antihépatique.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 427-429, 1900.) [320

b) — — *Contribution à l'étude des sérums antileucocytaires. Leur action sur la coagulation du sang.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 938-941, 1900.) [321

c) — — *Mode d'action des sérums antileucocytaires sur la coagulation du sang.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1488-1490, 1900.) [321

Demarçay (**E.**). — *Sur la présence dans les végétaux du vanadium, du molybdène et du chrome.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 91-92, 1900.) [281

Deschamps (**A.**). — *Recherches d'anatomie comparée sur les Gastéropodes pulmonés. Cavité de la coquille, néphridie, circulation de retour, innervation du cœur.* (Bruxelles, imp. Pollennis et Centerick, 8°, 80 p., 1899.) [..... A. Labbé

Devaux (**H.**). — *Asphyxie spontanée et production d'alcool dans les tissus profonds des tiges ligneuses poussant dans les conditions naturelles.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1346-1349, 1899.) [276

Dewitz (**J.**). — *Ueber den Rheotropismus bei Thieren.* (Arch. Anat., Suppl., 231-244, 1899.) [328

a) **Dienert** (**M.**). — *Sur la sécrétion des diastases.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 63-64, 1899.) [316

b) — — *Sur la fermentation du galactose.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 567-571, 1899.) [316

c) — — *Sur la fermentation du galactose.* (C. R. Ac. Sc. CXXVIII, 617-618, 1899.) [316

Diguet (**L.**). — *Sur la formation de la perle fine chez la Meleagrina margaritifera.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1589-1591, 1899.) [La perle est une calcification pathologique effectuée dans le tissu conjonctif des Mollusques; c'est d'abord une ampoule remplie de liquide gélatineux, qui se calcifie. — L. Cuénot

a) **Dubois** (**R.**). — *Sur l'éclairage par la lumière froide physiologique dite lumière vivante.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 475-477, 1900.) [304

b) — — *Sur le rôle de la chaleur dans le fonctionnement du muscle.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 114-115, 1899.) [La chaleur animale constitue une condition favorable au développement de la puissance de travail du muscle. — L. Cuénot

c) — — *Leçons de physiologie générale et comparée. 1° Phénomènes de la vie commune aux animaux et aux végétaux. 2° Biophotogénèse ou production de la lumière pour les êtres vivants.* (Paris, Carré et Naud, 532 pp., 221 fig., 2 pl., 1898.) [Voir le suivant

Dubois (**R.**) et **Couvreur** (**E.**). — *Leçons de physiologie expérimentale.* (Paris, Carré et Naud, 380 pp., 303 fig., 1900.)
[Seront analysés dans le prochain volume

Dubosq (**O.**). — *Recherches sur les Chilopodes.* (Arch. Zool. exp. (3), VI, 481-650, 7 pl., 1898.) [V. chap. I

Dubourg (**E.**). — *De la fermentation des saccharides.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 440-442, 1899.) [315

Duclaux (**E.**). — *Traité de Microbiologie. III. Fermentation alcoolique.* (In-8°, 760 pp., Paris, 1900.) [Cité à titre bibliographique

a) **Eberhardt.** — *Action de l'air sec et de l'air humide sur les végétaux.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 193-196, 1900.) [308

b) — — *Influence du milieu sec et du milieu humide sur la structure des végétaux.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 513-515, 1900.)
[Étude des modifications anatomiques produites. — M. Delage

Eggeling. — *Ueber die Hautdrüsen der Monotremen.* (Verh. Anat. Ges., XIV Vers., 29-42, 6 fig., 1900.)
[Classification des glandes cutanées : canalisation permanente et sécrétion vitale ; canalisation temporaire et sécrétion nécrobiotique. — A. Prenant

a) **Emmerling** (**O.**). — *Das Verhalten von Glycerinaldehyd und Dioxyaceton gegen Hefe.* (Ber. deutsch. chem. Ges., XXXII, 542-544, 1899.) [324

b) — — *Zur Kenntniss des Sorbose-Bacteriums.* (Ber. deutsch. chem. Ges., XXXII, 541-542, 1899.) [324

Errera (**L.**). — *Remarques sur la toxicité moléculaire de quelques alcools* (*à propos des recherches de M. Vandevelde*). (Bull. soc. méd. nat. Bruxelles, 5 févr. 1900.) [307

Etard (**A.**). — *Étude de l'hydrolyse du tissu fibreux.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1263-1266, 1900.)
[Considérations chimiques sur les produits d'hydrolyse. — M. Delage

Faussek (**von**). — *Untersuchungen über die Entwicklung der Cephalopoden.* (Mit. St. N., XIV, 83-237, Taf. VI-X, 10 Fig., 1899.) [272

Fauvel (**P.**). — *Sur le pigment des Arénicoles.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 1273-1275, 1899.) [La mélanine des Arénicoles dériverait d'un lipochrome jaune, modifié par les acides. — L. Cuénot

Fitchtenholz (**M**[lle] **A.**). — *Sur un mode d'action du Bacillus subtilis dans les phénomènes de dénitrification.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 442-444, 1899.)
[..... M. Delage

Flammarion (**C.**). — *Action des diverses radiations lumineuses sur les êtres vivants.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 398-401, 1899.) [301

Florescu. — *Fermentii solubili san diastasele din lymfa.* (Bull. Soc. Sc. Bucarest, VIII, 277-312, 2 fig., 1899.) [La lymphe contient beaucoup de ferments solubles fixés dans les globules, présure, plasmase, maltase, lactase et oxydase, ou dissous dans le plasma, trypsine et lipase. — L. Cuénot

François-Frank et **Mendelssohn** (**M.**). — *Recherches cliniques et expérimentales sur l'électrisation cranienne et cérébrale.* (Bull. Ac. méd., p. 57, 16 janv. 1900.) [Le cerveau est accessible au courant électrique appliqué sur la voûte cranienne. Les effets physiologiques de la galvanisation cérébrale doivent être attribués à l'action du courant sur les vasomoteurs du cerveau. — M. Mendelssohn

Freire (D.). — *Les microbes des fleurs.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1047-1094, 1899.) [324

Friedel (J.). — *Action de la pression totale sur l'assimilation chlorophyllienne.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 477-479, 1900.) [301

Friedmann (F.). — *Ueber die Pigmentbildung in den Schmetterlingsflügeln.* (Arch. mikr. Anat., LIV, 88-95, 1 pl., 1899.) [299

Frings (C.). — *Experimente mit erniedrigter Temperatur im Jahre 1899.* (Soc. entom. Zurich, XV, 25-27, 33-36, 1900.) [Expériences comparables à celles de STANDFUSS sur divers Lépidoptères. — P. MARCHAL

Funcke (Rudolf). — *Ueber die Schwankung des Fettgehaltes der fettführenden Organe im Kreislaufe des Jahres. Eine histologisch-biologische Studie an Amphibien und Reptilien.* (Denkschr. Ak. Wien, 243 p., 1 pl., 1900.) [..... A. LABBÉ

Furth (O. von). — *Zur Kenntniss der pyrocatechinähnlichen Substanz der Nebennieren.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 105-123, 1899.) [291

Gain (Ed.). — *Sur les embryons du Blé et de l'Orge pharaoniques.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1643-1646, 1900.) [Les céréales pharaoniques ne possèdent plus une organisation cellulaire compatible avec un réveil germinatif; l'embryon est chimiquement transformé, mais l'amidon est intact. — L. CUÉNOT

Gallard (F.). — *Sur l'absorption des iodures par la peau humaine.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 859-861, 1900.) [La peau humaine se laisse pénétrer par les iodures qui ne s'éliminent plus ensuite que lentement. — M. DELAGE

Garrey (W.-E.). — *The effects of Ions upon the aggregation of flagellated Infusoria.* (Amer. Journ. Physiol., IV, 291-319, 1900.) [326

a) **Gautier (A.).** — *Gaz combustibles de l'air : air des bois, air des hautes montagnes.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 13-18, 1900.) [277

b) — — *Gaz combustibles de l'air : air de la mer. Existence de l'hydrogène libre dans l'atmosphère terrestre.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 86-90, 1900.) [277

c) — — *Origines de l'hydrogène atmosphérique.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 647-652, 1900.) [277

d) — — *Préparation et dosage du glycogène.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 701-705, 1899.) [288

e) — — *Gaz combustibles de l'atmosphère. Air des villes.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1677-1684, 1900.) [277

f) — — *Nature des gaz combustibles accessoires trouvés dans l'air de Paris.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 535-540, 1900.) [277

g) — — *Présence de l'iode en proportions notables dans tous les végétaux à chlorophylle de la classe des Algues et dans les Sulfuraires.* (C. R. Ac. Sc., XXIX, 189-194, 1899.) [284

Gessard (C.). — *Sur la tyrosinase.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1327-1330, 1900.) [317

Gley (E.). et **Bourcet (P.).** — *Présence de l'iode dans le sang.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1721-1723, 1900.) [284

Godin (P.). — *Sur les asymétries normales des organes binaires chez l'Homme.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 530-531, 1900.) [Différence entre les membres du côté droit et du côté gauche. — L. CUÉNOT

Goto (M.). — *Ueber die Lösung der Harnsaüre durch Nucleinsaüre und Thyminsaüre.* (Z. f. physiol. Chem., XXX, 473-477, 1900.) [..... M. DELAGE

Green (**J.-R.**). — *The soluble ferments and fermentations.* (12°, Cambridge, 438 p., 1899.) [*

Griffiths (**A.-B.**). — *Sur la composition des cendres de quelques plantes médicinales.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 422-423, 1900.) [Manganèse souvent considérable dans toutes les plantes analysées. — M. Delage

a) **Griffon** (**E.-S.**). — *L'assimilation chlorophyllienne dans la lumière solaire qui a traversé des feuilles.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 1276-1278, 1899.) [284

b) — — *Relations entre l'intensité de la coloration verte des feuilles et l'assimilation chlorophyllienne.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 253-256, 1899.) [Coloration verte plus ou moins foncée ne permet pas de prévoir l'intensité de la fonction chlorophyllienne; celle-ci varie pour d'autres causes. — L. Cuénot

Grobben (**K.**). — *Einige Betrachtungen über die phylogenetische Entstehung der Drehung und der asymmetrischen Aufrollung bei den Gastropoden.* (Arb. Z. I. Wien, XII, 25-44, 8 fig., 1899.) [Hypothèses sur la torsion des Gastropodes. — L. Cuénot

Gruzewska (**Mlle S.**). — *Cristallisation de l'albumine du sang.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1535-1537, 1899.) [Cristallisation de l'albumine du sérum (procédé de Hofmeister avec emploi préalable du froid). — M. Delage

Gulewitsch (**Wl.**). — *Zur Frage nach dem Chemismus der vitalen Harnstoffbildung. I. Einleitung.* (Z. f. physiol. Chem., XXX, 523-532, 1900.) [Analysé avec le suivant

Gulewitsch (**Wl.**) und **Jochelsohn** (**A.**). — *Zur Frage nach dem Chemismus der vitalen Harnstoffbildung. II. Ueber das Vorkommen von Arginin in der Milz.* (Z. f. physiol. Chem., XXX, 533-538, 1900.) [289

Habermann (**J.**) und **Ehrenfeld** (**R.**). — *Ueber Proteinstoffe.* (Z. f. physiol. Chem., XXX, 453-473, 1900.) [289

a) **Hansen** (**E.-C.**). — *Recherches sur la physiologie et la morphologie des ferments alcooliques.* (C. R. Trav. Carlsberg, V, 1-38, 1900.) [313

b) — — *Recherches sur les Bactéries acétifiantes.* (C. R. Trav. Carlsberg, V, 39-46, 1900.) [313

Harlay (**M.-V.**). — *Du ferment protéolytique des graines en germination.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 623-626, 1900.) [314

Harnack (**E.**) und **Leyden** (**E. von der**). — *Ueber Indikanurie infolge von Oxalsäure-Wirkung.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 205-222, 1899.) [Indican dans les urines à la suite d'empoisonnement par acide oxalique ou acide sulfureux. — M. Delage

Hartog (**M.**). — *Sur la zymase peptique intracellulaire des embryons jeunes.* (C. R. Ass. Fr., 29e sess., 189, 1899.) [Embryon de *Rana* renferme une diastase qui digérerait les réserves vitellines. — L. Cuénot

Hédon (**E.**). — *Sur la résorption intestinale des sucres.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 265-267, 1900.) [L'intensité de l'absorption croît en sens inverse du poids moléculaire pour les différents sucres. — L. Cuénot

Hédon (**E.**) et **Arrous** (**J.**). — *Des relations existant entre les actions diurétiques et les propriétés osmotiques des sucres.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 778-780, 1899.) [Activité diurétique des sucres croît en raison de leur tension osmotique et en raison inverse de leurs poids moléculaires; leur toxicité varie en raison inverse des poids moléculaires. — M. Delage

Henseval (**Maurice**). — *L'abrine du Jéquirity. Étude expérimentale.* (Cell., XVII, 141-196, pl. 17, 1900.) [323

Hérissey (**H.**). — *Sur l'hydrate de carbone de réserve de la graine de Trifolium repens.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1419-1421, 1900.) [315

a) **Höber** (**R.**). — *Ueber die Wirkungen der Katalysatoren.* (Biol. Centralbl., XX, 681-688, 1900.) [308

b) — — *Ueber die Bedeutung der Theorie der Lösungen für Physiologie und Medizin.* (Biol. Centralbl., XIX, 271-285, 1899.) [274

Hollard (**A.**). — *Les chaleurs de formation des ions.* (Rev. gén. Sc., X, 939-943, 1899.) [..... A. Labbé

Howard (**L.-O.**). — *Butterflies attracted to light at night.* (Proc. Entom. Soc. Washington, IV, 3, p. 333-334, 1889.) [..... P. Marchal

Hubert (**L.**) et **Fernbach** (**A.**). — *Sur la diastase protéolytique du malt.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1783-1785, 1900.) [314

a) **Hugounenq** (**L.**). — *La composition minérale de l'Enfant nouveau-né et la loi de Bunge.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1419 1421, 1899, 1899.) [282

b) — — *Recherches sur la statique des éléments minéraux et particulièrement du fer chez le fœtus humain.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1054-1056, 1899.) [232

Ioteyko (**M**[lle] **I.**). — *Effets du travail de certains groupes musculaires sur d'autres groupes qui ne font aucun travail.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 917-919, 1900.) [..... L. Cuénot

Jacoby (**M.**). — *Ueber die fermentative Eiweissspaltung und Ammoniakbildung in der Leber.* (Z. f. physiol. Chem., XXX, 149-174, 1900.) [288

Jacquemin (**I.**). — *Nouvelles observations sur le développement de principes aromatiques par fermentation alcoolique en présence de certaines feuilles.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 369-371, 1899.) [313

Janet (**Ch.**). — *Constitution morphologique de la tête de l'Insecte* (avec remarques de Lubbock, Heymons et Sharp). (Proc. 4e Intern. Congr. zool. Cambridge, 260-266, 1899.) [Tête de l'Insecte résulte de la fusion de six segments, un préoral et cinq post-oraux. — L. Cuénot

a) **Jennings** (**H.-S.**). — *The Behavior of unicellular organisms.* (Biol. Lect. Biolog. Labor. Woods Holl., 93-112, 1899.) [325

b) — — *Reactions of Infusoria to chemicals : a criticism* (Amer. natural., XXXIV, 259-265, 1900.) [326

c) — — *On the reaction of Chilomonas to Organic Acids.* (Amer. Journ. Physiol., II, 397-403, 1900.) [*

d) — — *On the Movements and motor Reflexes of the Flagellata and Ciliata.* (Amer. Journ. Physiol., III, 229-260, 1900.) [*

e) — — *Studies on reactions to stimuli in unicellular Organisms. 2. The mechanism of the motor Reactions of Paramœcium.* (Amer. Journ. Phys., II, 311-341, 15 fig., 1899.) [*

f) — — 4. *Laws of Chemiotaxis in Paramœcium.* (Ibid., 355-379, 1899.) [*

g) — — *Reactions to localized Stimuli in Spirostomum and Stentor.* (Amer. natur., XXXIII, 373-389, 4 fig., 1899.) [326

h) — — *The psychology of a Protozoan.* (Amer. J. of Physiol., X, 13 pp., 1899.) [V. chap. XIX

Jerkes (K.-M.). — *Reaction of Entomostraca to stimulation by light.* (Amer. Journ. Physiol., III, 157-182, 1899.) [329

Jodin (V.). — *Sur la résistance des graines aux températures élevées.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 893-894, 1899.) [Graines préalablement séchées et portées à 98° peuvent conserver leur pouvoir germinatif. — L. Cuénot

Jolly (J.). — *Clasmatocytes et Mastzellen.* (C. R. Soc. Biol., LII, 609-611, 1900.)
[Les Clasmatocytes des Mammifères sont distincts des Mastzellen; ceux des Batraciens ont les mêmes réactions que les Mastzellen. — A. Labbé

a) **Kathariner (L.).** — *Versuche über die Ursache des « partiellen Albinismus » bei Schmetterlinge.* (Ill. Zeitschr. Entom., V. 341, 1900.) [302

b) — — *Versuche über den Einfluss der verschiedenen Strahlen des Spectrums auf Puppe und Falter von Vanessa urticæ und V. Io* L. (Ill. Zeitschr. En- 361-369, 1900.) [302

Keller (A.). — *Organische Phosphorverbindungen im Saüglingsharn, ihr Ursprung und ihre Bedeutung für den Stoffwechsel.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 146-184, 1899.) [294

Klimmer (M.). — *Ueber Lilienfeld's Peptonsynthese.* (Arch. ges. Phys., LXXVII, 210-214, 1899.) [287

Kling (A.). — *Oxydation biochimique du propylglycol.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 244-246 et CXXIX, 1252-1254, 1899.) [Action de la Bactérie du sorbose (G. Bertrand) sur le glycol propylique fournit de l'acétol. — M. Delage

Knochenhauer (A.). — *Ein Beitrag zur Schälfrage aus fernem Laude.* (Deutsche Jäg. Zeit., XXXIV, 295, 1900.) [282

Kölle (M.). — *Weiteres über das Invertin.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 429-437, 1899.) [318

Koschevnikov (G.-A.). — *Ueber den Fettkörper und die Œnocyten der Honigbiene (Apis mellifera L.).* (Zool. Anz., XXIII, 337-353, 1900.) [331

Krückmann. — *Physiologisches über die Pigmentzellen der Retina.* (Arch. Ophtalmol., XLVIII, 1, 1899.) [299

a) **Krüger (M.).** — *Ueber den Abban des Caffeins im Organismus des Hundes.* (Ber. deutsch. Chem. Ges., XXXII, 2818-2824, 1899.) [289

b) — — *Ueber den Abban des Caffeins im Organismus des Kaninchens.* (Ber. deutsch. Chem. Ges., XXXII, 3336-3337, 1899.) [289

Kulagin (N.). — *Die Wirkung der Temperatur auf die Eiern, Larven und Puppen der Bienen.* (Ill. Z. Ent., IV, 193-195, 1899.) [304

a) **Künckel d'Herculais.** — *Les grands Acridiens migrateurs de l'ancien et du nouveau monde du genre Schistocerca et leurs changements de coloration suivant les âges et les saisons; rôle physiologique des pigments.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 958-960, 1900.) (299

b) — — *De la mue chez les Insectes considérée comme moyen de défense contre les parasites végétaux ou animaux. Rôles spéciaux de la mue trachéale et de la mue intestinale.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 620-622, 1899.) [Mue trachéale peut débarrasser les Insectes des Champignons ayant pénétré par les stigmates; la mue intestinale les débarrasse des Grégarines. — L. Cuénot

Kuster (W.). — *Spaltungsproducte des Hämatins (II).* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 185-192, 1899.) [289

Laborde (**J.**). — *Sur les variations de la production de glycérine pendant la fermentation alcoolique du sucre.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 344-347, 1899.) [324

Laguesse (**E.**). — *Sur la variabilité du tissu endocrine dans le pancréas.* (Bibl. An., VII, 225-230, 1 fig., 1899.) [..... A. LABBÉ

a) **Lang** (**L.**). — *Ueber den Saisonschlaf der Thiere* (Rektoratsrede). Zurich, 8°, 1899.) [300

b) — — *Ueber die Schwefelausscheidung nach Leberextirpation.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 305-320, 1899.) [Chez l'Oie l'extirpation du foie n'a aucune influence sur l'élimination du soufre. — M. DELAGE

Launoy (**L.**). — *Modification des échanges respiratoires consécutive à la piqûre d'un Hyménoptère chez les larves de Cétoine dorée.* (Bull. Mus. Hist. Nat., 383-386, 1900.) [322

Laurent (**J.**). — *Sur l'exosmose de diastases par les plantules.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 848-851, 1900.) [276

Leclerc du Sablon. — *Sur la dextrine considérée comme substance de réserve.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 944-945, 1899.) [286

Lépine (**R.**) et **Marz.** — *De l'action favorisante exercée par le pancréas sur la fermentation alcoolique.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 904-906, 1899.) [..... M. DELAGE

a) **Lépinois** (**E.**). — *Sur les ferments solubles décomposant l'eau oxygénée.* (C. R. Soc. Biol., LI, 401, 1899.) [320

b) — — *Sur l'existence dans l'organisme animal de plusieurs matières albuminoïdes décomposant l'eau oxygénée.* (C. R. Soc. Biol., LI, 428, 1899.) [320

Levy (**M.**). — *Das Leben der Fröschen unter dem Wasser.* (Zool. Garten, XLI, 178-180 1899.) [304

Linden (**von**). — *Versuche über den Einfluss äusseren Verhältnisse auf die Gestaltung des Schmetterlinge.* (Illustr. Zeitschr., Entom., V, 225, 261, 321, 339, 369, 1899.) [302

List (**Th.**). — *Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Ablagerung von Pigment.* (Arch. Entw.-Mech., VIII, 618-632, 1 pl., 1899.) [302

a) **Loew** (**O.**). — *Die chemische Energie der lebenden Zellen.* (München, E. Wolff, XI-175, 8°, 1899.) [v. chap. XX

b) — — *The physiological role of mineral nutrients.* (Washington, 60 p., 1899.) [280

c) — — *On the chemical nature of enzymes.* (Sci., X, 955-961, 1900.) [Insiste surtout sur la différence entre les enzymes à l'état vivant caractérisées par leur instabilité spéciale (*lability*) et les enzymes à l'état mort, les seuls accessibles à l'analyse chimique. Au point de vue chimique, les enzymes sont des protéides. — L. DEFRANCE

d) — — *A new enzyme of general occurrence in organisms.* (Sci., XI, 701-702, 1900.) [La propriété de décomposer l'eau oxygénée, regardée comme caractéristique de tous les enzymes, peut faire défaut à certains d'entre eux après filtration, et doit être attribuée à un ferment spécial, qui accompagne en général les ferments solubles connus. — L. DEFRANCE

e) — — *Catalysis and Chemical energy.* (Journ. of phys. Chem., IV, 657-659, 1900.) [309

Lundberg (**H.**). — *Studien über die Betheiligung des Ektoderms an der Bildung des Mesenchyms bei den niederen Vertebraten.* (Morphol. Jahrbr., XXVII, 242-262, 2 pl., 1899.) [273

Mackenzie (**J.-J.**). — *On the microchemistry of oxyphile Granules.* (Rep. 70 Meet. Brit. Assoc. Bradford, 451, 1900.) [Granulations éosinophiles formées par un nucléoprotéide renfermant des traces de fer et dérivant probablement de la chromatine nucléaire. — M. Goldsmith

Madeuf. — *La découverte des sources chaudes par les Serpents.* (Nature Paris, XXVIII, 191, 1 fig., 1900). [329

a) **Maillard** (**A.**). — *Sur une fibrine cristallisée.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 192-195, 1900.) [290

b) — — *Sur une fibrine cristallisée.* (C. R. Ac. Sc., CXXXVIII, 373-375, 1889.) [290

Malaquin (**A.**). — *Contribution à la morphologie générale des Annélides : les appendices sétigères céphaliques des Tomoptérides.* (Arch. Z. exp. (3), VII, Notes et Revue, n° 1, II, V, 1899.) [Segment céphalique des *Tomopteris* porte dans le jeune âge une paire d'appendices sétigères transitoires, et peut être comparé aux métamères du soma. — L. Cuénot

Manca (**G.**). — *Ricerche chimiche intorno agli animali a sangue freddo sottoporti ad inanizione.* (Arch. farmacol. Palermo, VIII, 1-5, 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

Mankovski (**A.**). — *Sur la microphysiologie du pancréas et sur le rôle des ilots de Langerhans.* (Arch. russ. Path. Bactér., IX, 1900.) [291

Marchand. — *Ueber die Beziehungen der pathologischen Anatomie zur Entwicklungsgeschichte, besonders der Keimblattlehre.* (V. deutsch. path. Ges., 98-105, 18-22 sept. 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

Marschalko (**Thomas V.**). — *Zur Plasmazellenfrage.* (Centralbl. allg. Pathol., X, 851-865, 1899.) [Spécial. — A. Labbé

Masterman (**A.-T.**). — *Animal Symmetry.* (Nat. Sc., XIV, 50-63, 12 fig., 1899.) [268

Mayr (**J.**). — *Ueber den histologischen Bau einiger Organe unserer Hausthiere.* (Verh. Ges. Nat. München, 634-635, 1899.) [*

a) **Mazé** (**M.**). — *Signification physiologique de l'alcool dans le règne végétal.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1608-1610, 1899.) [287

b) — — *Recherches sur la digestion des réserves dans les graines en voie de germination et leur assimilation par les plantules.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 424-427, 1900.) [286

c) — — *L'assimilation des hydrates de carbone et l'élaboration de l'azote organique dans les végétaux supérieurs.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 185-187, 1899.) [286

Mendelssohn (**M.**). — *Recherches sur les variations de l'état électrique des muscles chez l'Homme sain et malade.* (Arch. d'électricité méd., n° 1, 1, 1900.) [294

a) **Metalnikov** (**S.**). — *Sipunculus nudus.* (Z. wiss. Zool., LXVIII, 262-322, pl. XVII-XXII, 1900.) [331

b) — — *Das Blut und die Excretionsorgane von Sipunculus nudus.* (Mt. St. N., XIII, 440-447, 1899.) [Analysé avec le précédent

Möller (**W.**). — *Anatomische Beiträge zur Frage von der Sekretion und Resorption in der Darmschleimhaut.* (Z. wiss. Z., LXVI, 69-135, Taf. VIII-IX, 1899.] [299

Monier (**M.**). — *La fermentation alcoolique.* (Ann. Soc. Sc. Bruxelles, XXII, 2e partie, 1899.) [312

Monti (**R.** et **A.**). — *Osservazioni sulle marmotte ibernanti.* (Rend. R. Istit. lombardo, XXVIII, fasc. 8, 372-381, 1900.)
[Observations sur la température du corps. — G. Cattaneo

a) **Moore** (**A.**). — *Are the contractions of the frog dependent upon centres situated in the Spinal cord?* (Americ. Journ. Physiol., V, 3, 196, 1901.) [306

b) — — *The effect of ions on the contractions of the lymph hearts of the frog.* (Americ. Journ. Physiol., IV, 8, 386, 1900.) [306

c) — — *Further evidence of the poisonous Effects of a pure NaCl Solution.* (Amer. Journ. Physiol., IV, 386-396, 1900.) [305

Mouton (**H.**). — *Sur le galvanotropisme des Infusoires ciliés.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1247-1249, 1899.) [329

Münch (**A.**). — *Ueber das Verhalten einiger künstlicher Hexosen in Thierkörper.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 493-517, 1899.) [307

Nencki (**M.**) und **Zaleski** (**J.**). — *Untersuchungen über den Blutfarbstoff. I. Ueber die Aether des Hämins. II. Zur Kenntniss des Hämatoporphyrins.* (Z. f. physiol. Chem., XXX, 384-436, 3 fig., 1 pl., 1900.)
[Montrent que l'hémine forme des produits d'addition avec l'alcool et la plupart des dissolvants, ce qui est la cause des différences trouvées dans les chiffres d'analyse. — M. Delage.

Nicloux (**M.**). — *Dosage comparatif de l'alcool dans le sang de la mère et du fœtus et dans le lait après ingestion d'alcool. Remarques sur le dosage de l'alcool dans le sang et dans le lait.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 855-858, 1900.)
[L'alcool ingéré passe en quantité égale, dans le sang et le lait de la mère, et dans le sang du fœtus, déterminant un alcoolisme congénital. — L. Cuénot

Niebel (**W.**). — *Ueber das Oxydationsprodukt des Glycogens mit Brom.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 482-486, 1899.) [306

Nöldeke (**B.**). — *Die Herkunft des Endocardepithels bei Salmo salar.* (Z. wiss. Zool., LXV, 517-528, pl. 27, 1899.) [Ici l'endothélium du cœur est à la fois mésodermique et endodermique. — St-Remy

Nutting (**C.-C.**). — *The Utility of Phosphorescence in Deep-Sea Animals.* (Amer. Natural., XXXIII, 793-799, 1899.) [.....L. Defrance

Oeschner de Coninck. — *Sur l'élimination de l'azote et du phosphore chez les nourrissons.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 224, 1899.) [Résultats d'analyses. — M. Delage

Ollier. — *Nouveaux faits relatifs à la réaction sous-périostée du coude. Autopsie d'un coude réséqué totalement depuis vingt-huit ans et reconstitué en une néarthrose solide et énergiquement mobile, ayant tous les caractères d'un ginglyme parfait.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 344-348, 1899.)
[Description détaillée de l'articulation néo-formée, parfaite au point de vue anatomique fonctionnel. — L. Cuénot

Oppenheimer (**C.**). — *Versuch eines einheitlichen Betrachtungen der Fermentprocesse.* (Biol. Centralbl., XX, 198-208, 1900.) [308

Overton (**E.-F.**). — *On the osmotic Properties and their causes in the living plant and animal Cell.* (Rep. 70 Meet. Brit. Assoc. Bradford, 940, 1900.) [V. chap. I

Pacinotti (**G.**) et **Porcelli** (**G.**). — *Action microbicide exercée par les rayons Becquerel sur quelques microorganismes pathogènes.* (Arch. It. Biol., XXXI, 473-474, 1899.) [Tuent les Bactéries entre 3 et 24 heures en produisant dégénérescence. — A. Labbé

a) **Palladine** (**W.**). — *Modification de la respiration des végétaux à la suite des alternances de température.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1410-1411, 1899.) [276

b) — — *Influence de la lumière sur la formation des substances azotées vivantes dans les tissus végétaux.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 377-379, 1889.) [302

Pappenheim (**A.**). — *Von den gegenzeitigen Beziehungen der verschiedenen farblosender Blutzellen zu einander.* (Virchows Arch., CLIX, 40-86, et CLX, 1-19, 307-324, 1900.) [Spécial. — A. Labbé

Parker (**G.-N.**) and **Burnett** (**I.-L.**). — *The reactions of Planarians, with and without eyes, to light.* (Amer. Journ. of Physiol., IV, 8, 373-385, 4 fig., 1900.) [328

Pearl (**R.**). — *On the reactions of certain Infusoria to the Electric Current.* (Amer. Journ. of Physiol., IV, 96-123, 1900.)
[Sera analysé dans le prochain volume

Petit (**P.**) et **Labourasse** (**G.**). — *Sur les matières azotées du malt.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 394-396, 1900.) [314

Pfaundler (**M.**). — *Zur Kenntniss der Endprodukte der Pepsinverdauung.* (Z. f. physiol. Chem., XXX, 90-101, 1900.) [La digestion pepsique donne lieu à des produits ne donnant pas la réaction du biuret. — M. Delage

Pflüger (**E.**). — *Ueber den Einfluss, welchen Menge und Art der Nahrung auf die Grösse des Stoffwechsels und der Leistungsfähigkeit aussüben.* (Arch. ges. Phys., LXXVII, 1899.) [283

a) **Phisalix.** — *Nouvelles observations sur l'échidnase* (C. R. Soc. Biol., LI, 658-659, 1899.) [322

b) — — *Nouvelles observations sur l'échidnase.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 115-117, 1899.) [Cette diastase salivaire varie de quantité chez *Vipera aspis* suivant la contrée et la saison. — L. Cuénot

c) — — *Un venin volatile : sécrétion cutanée du Iulus terrestris.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 955-957, 1900.) [Le liquide des foramina repugnatoria est un venin dont le principe actif est volatil. — L. Cuénot

d) — — *Sur une variété de bacille charbonneux, à forme courte et asporogène : Bacillus anthracis brevigemmans.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 424-427, 1900.) [324

Phisalix et **Béhal.** — *La quinone, principe actif du venin du Iulus terrestris.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 1004-1007, 1900.) [..... L. Cuénot

Phisalix et **Bertrand** (**G.**). *Sur l'immunité du Hérisson contre le venin de Vipère* (C. R. Soc. Biol., LI, 77, 1899.) [323

a) **Pizon** (**A.**). — *Sur la coloration des Tuniciers et la mobilité de leurs granules pigmentaires.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 395-398, 1899.) [299

b) — — *Sur la persistance des contractions cardiaques pendant les phénomènes de régression chez les Tuniciers.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 415-417, 1899.)
[Le cœur continue à battre quatre jours après la régression de l'individu auquel il appartenait, chez les Botrylles et *Distaplia*. — L. Cuénot

Platt (**J.**). — *On the Specific Gravity of Spirostomum, Paramœcium and the Tadpole in relation to the problem of Geotaxis.* (Amer. Nat., XXXIII, 31-38, 1899.) [327

Poehl (**A**.). — *D'un rapport entre les oxydations intraorganiques et la production d'énergie cinétique dans l'organisme.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1046-1047, 1899.) [..... M. Delage

Prowazek (**L**.). — *Beitrag zur Pigmentfrage.* (Zool. Anz., XXIII, 441-449, 1900.) [298

Putter (**A**.). — *Studien über Thigmotaxis bei Protisten.* (Arch. Physiol. (Suppl.), 243-302, 1900.) [327

Querton (**L**.). — *Action des courants à haute fréquence et à haute tension.* (Ann. Soc. sc. méd. nat. Brux., VIII, 1899, et Tr. Inst. Solvay, III.) [Aucune augmentation dans la production de CO^2 chez le Cobaye. Aucune action sur la Grenouille. — J. Demoor

a) **Quinton** (**R**.). — *Communication osmotique, chez l'Invertébré marin normal, entre le milieu intérieur de l'animal et le milieu extérieur.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 905-908, 1900.) [Analysé avec le suivant

b) — — *Perméabilité de la paroi extérieure de l'Invertébré marin, non seulement à l'eau, mais encore aux sels.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 952-955, 1900.) [275

c) — — *L'eau de mer, milieu organique. Constance du milieu marin originel, comme milieu vital, à travers la série animale.* (C. R. Ass. Fr., 29e sess., Paris, 1re partie, 192, 1900.) [Cité à titre bibliographique. — L. Cuénot

Raab (**O**.). — *Ueber die Wirkung fluorescierender Stoffe auf die Infusorien.* (Z. Biol., XXXIX, 524-546, 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

Rabaud (**E**.). — *La végétation désorientée, processus tératologique.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 281-283, 1900.) [Croissance insolite chez des embryons anormaux de cellules déjà différenciées en tissus. — L. Cuénot

a) **Radais**. — *Le parasitisme des Levures dans ses rapports avec la brûlure du Sorgho.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 445-448, 1899.) [..... M. Delage

b) — — *Sur la culture pure d'une Algue verte; formation de chlorophylle à l'obscurité.* — (C. R. Ac. Sc., CXXX, 793-796, 1900.) [304

a) **Ramson** (**F**.). — *Die Lymphe nach intravenöser Injection von Tetanustoxin und Tetanusantitoxin.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 349-373, 1899.) [La toxine se partage, comme une substance inorganique, entre la lymphe et le sang; l'antitoxine, comme une substance protéique, reste dans le sang. — M. Delage

b) — — *Weiteres über die Lymphe nach Injection von Tetanusgift.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 553-567, 1899.) [323

Rawitz (**B**.). — *Ueber die Blutkörperchen einiger Fische.* (Arch. mikr. Anat., LIV, 481-513, 26 pl., 1899.) [331

Reh (**L**.). — *Ueber Asymetrie und Symetrie im Thierreiche.* (Biol. Centralbl., XIX, 623-651, 1900.) [269

Rg. (**A**.). — *Weshalb schält das Rotwild nicht selten auch im Sommer, und was lässt sich dagegen thun?* (Deutsch. Jäg. Zeit., XXXIII, 501-503, 1899.) [282

Rhumbler (**L**.). — *Physikalische Analyse von Lebenserscheinungen der Zelle. I. Bewegung. Nahrungsaufnahme, Defäkation, Vacuolenpulsation, und Gehäusebau bei lobosen Rhizopoden.* (Arch. Entw.-Mech., VII, 163-350, pl. VI-XII, 42 fig., 1898.) [277

Ricciardelli (**M.**). — *Sur la respiration bucco-pharyngienne et la respiration cutanée du Spelerpes fuscus et de Salamandrina perspicillata.* (Arch. It. Biol., XXXI, 474-475, 1899.) [Sont capables d'absorber par cavité bucco-pharyngienne et par peau, l'oxygène contenu dans l'eau. — A. Labbé

Richet (**Ch.**). — *Un caractère distinctif du règne végétal et du règne animal.* (Cinquanten. Soc. Biol., 91-93, 1899.) [308

Rodier (**E.**). — *Sur la pression osmotique du sang et des liquides internes chez les Poissons Sélaciens.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 1008-1010, 1900.) [275

Rörig (**G.**). — *Nahrungsverbrauch insectfressender Vögel.* (Ornithol. Monatsschrift. d. d. Ver. z. Schutze der Vogelwelt, XXIII, 1898, et Zool. Garten, XL, 156, 1899.) [282

Rosenstein (**W.**). — *Contribution à l'étude des relations entre la constitution chimique et l'action physiologique des dérivés alkylés des alcaloïdes.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 752-755, 1900.) [307

Rouget (**Ch.**). — *Les substances glycogènes.* (Cinquanten. Soc. Biol., 138-145, 1899.) [Glycogène manque dans prétendu foie des Mollusques, abondant dans cellules plasmatiques des Mollusques, cellules intestinales des Cloportes, sang des Lombrics, etc. — A. Labbé

Roux (**Gabriel**). — *Sur une oxydase productrice de pigment, sécrétée par le Coli-bacille.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 693-695, 1899.) [..... L. Cuénot

Rumpf (**Th.**) und **Schumm** (**O.**). — *Ueber eine durch Fütterung mit Ammoniumsulfat erzeugte chemische Veränderung des Blutes.* (Z. physiol. Chem., XXIX, 249-256, 1899.) [..... M. Delage

Sabbatani (**L.**). — *Ferment anticoagulant de l'Ixodes ricinus.* (Arch. It. Biol., XXXI, 37-53, 1899.) [Ferment de l'Ixodes comme celui des Sangsues empêche les coagulations en annulant l'action du fibrino-ferment. — A. Labbé

Sabrazès et **Muratet**. — *Formule cytologique des sérosités normales de la plèvre et du péritoine du bœuf.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 1312-1314, 1900.) [Liquides séreux renfermant un grand nombre d'éléments leucocytaires de forme variée, qui représentent un appareil de protection et de défense contre les infections. — L. Cuénot

Saint-Martin (**M. L. de G.**). — *Nouvelles recherches sur le pouvoir absorbant de l'hémoglobine pour l'oxygène et l'oxyde de carbone.* — (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 506-509, 1900.) [Chiffres de pouvoirs absorbants dans des conditions physiologiques et pathologiques. — M. Delage

Salaskin (**S.**) et **Zaleski** (**J.**). — *Ueber den Einfluss der Leberextirpation auf den Stoffwechsel bei Hunden.* (Z. f. physiol. Chem., XXIX, 517-553, 2 pl., 1899.) [289

Salensky. — *Heteroblastie.* (Proc. 4e Intern. Congr. Zool. Cambridge, 111-118, 1899.) [271

Salkowsky (**E.**). — *Ueber die Gährung der Pentosen.* (Z. f. physiol. Chem., XXX, 478-494, 1900.) [316

Savtchenko (**G.**). — *Études sur l'immunité dans la fièvre récurrente. Phagocytose.* (Arch. russ. Path. Bact., IX, 1900.) [332

Schaudinn (**F.**). — *Ueber den Einfluss der Röntgenstrahlen auf Protozoen.* (Arch. ges. Phys., LXXVII, 29-44, 1899.) [Certaines formes ne réagissent pas, certaines réagissent peu, d'autres beaucoup, ce qui doit tenir à des différences plasmatiques. — A. Labbé

Schiller-Tietz. — *Die Hautfarbe der Neugeborenen bei den Negervölkern.* (Nat. Woch., XV, 197-198, 1899.)
[Résumé de données acquises sur le sujet. — L. DEFRANCE

Schloesing fils (**H.**). — *Sur les échanges gazeux entre les plantes entières et l'atmosphère.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 716-719, 1900.) [276

a) **Schneider** (**Cam.**). — *Mittheilungen über Siphonophoren. IV. Nesselknöpfe.* (Arb. Z. I. Wien, XI, 65-116, 4 pl., 1899.)
[Fonctionnement des batteries de nématocystes. — L. CUÉNOT

b) — — *Mittheilungen über Siphonophoren. V. Nesselzellen.* (Arb. Z. I. Wien, XII, 133-242, 7 pl., 1900.)
[Cytogénèse et fonctionnement des nématocystes. — L. CUÉNOT

Schneider (**G.**). — *Ueber Phagocytose und Exkretion bei den Anneliden* (Z. wiss. Z., LXVI, 497-520, Taf. XXV, 1899.) [329

Schultze (**L.-S.**). — *Die Regeneration des Ganglions von Ciona intestinalis L. und über das Verhältniss der Regeneration und Knospung zur Keimblätterlehre.* (Jen. Zeitschr., XXXIII, 263-344, 2 pl., 1899.) [V. chap. VII

Schultze (**Oskar**). — *Ueber das erste Auftreten der bilateralen Symmetrie im Verlauf der Entwickelung.* (Arch. mikr. Anat., LV, 171-201, pl. XI, XII; 2 fig., 1900.) [267

Schulze (**E.**). — *Ueber der Umsatz der Eiweisstoffe in der lebenden Pflanze. II.* (Z. f. physiol. Chem., XXX, 241-313, 1900.) [287

Schulze (**W.**). — *Die Bedeutung der Langerhanschen Inseln im Pankreas.* (Arch. mikr. Anat., LVI, 491-509, 1 pl., 1900.) [291

Schütz (**In.**). — *Zur Kenntniss der quantitativen Pepsinwirkung* (Z. f. physiol. Chem., XXX, 1-15, 1900.) [317

Sosnowski (**I.**). — *Sur la variation du géotropisme de Paramæcium aurelia.* (Bull. intern. Ac. Cracov., 130-136, 1899.) [*

Spiro (**K.**). — *Ueber die Beeinflussung der Eiweisscoagulation durch stickstoffhaltige Substanzen.* — (Z. f. physiol. Chem., XXX, 182-200, 1900.) [Un grand nombre de substances azotées empêchent ou retardent la coagulation de l'albumine probablement par leurs propriétés basiques. — M. DELAGE

a) **Stassano** (**H.**). — *Démonstration de la désagrégation des leucocytes et de la dissolution de leur contenu dans le plasma sanguin pendant l'hypoleucocytose. Influence de la leucolyse intravasculaire sur la coagulation du sang.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 610-613, 1899.)
[Hypoleucocytose accélère la coagulation du sang par la dissolution dans les vaisseaux d'une masse de fibrin-ferment. — L. CUÉNOT

b) — — *Les affinités et la propriété d'absorption de l'endothélium vasculaire.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 648-651, 1899.) [290

Stefani (**A.**). — *Sur l'irritabilité.* (Arch. It. biol., XXXII, 438-450, 1899, et Atti Ist. Veneto, LVIII, 1898-1899.) [325

Steinmann (**G.**). — *Ueber die Bildungsweise des dunklen Pigments bei den Mollusken nebst Bemerkungen über die Entstehung von Kalkkarbonat.* (Ber. Nat. Ges. Freiburg, XI, 40-45, 1900.) [Confirme les travaux de FAUSSEK (Ann. Biol., IV, 363) et de HARTING. — A. LABBÉ

Stolc (**G.**). — *Beobachtungen und Versuche über die Verdauung und Bildung der Kohlenhydrate bei einem amöbenartigen Organismus, Pelomyxa palustris Greef.* (Z. wiss. Zool., LXVIII, 655-668, 2 pl., 1900.) [V. chap. I

a) **Supino** (**F.**). — *Lettera aperta al prof. A. Berlese.* (Bull. Soc. Ent. Ital., 375-379, 1900.) [331

b) — — *Osservazioni sopra fenomeni che avvengono durante lo sviluppo postembrionale della Calliphora erithrocephala.* (Bull. Soc. Ent. It., XXXII, 192-216, 281, 1900.) [330

Teodoresco. — *Influence des radiations de réfrangibilités différentes sur la structure des feuilles.* (Bull. Soc. Sc. Bucarest, VIII, 200-204, 1899.) [..... L. Cuénot

Thouvenin. — *Des modifications apportées par une traction longitudinale dans la tige des végétaux.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 663-665, 1900.) [Traction modérée de la tige du *Zinnia* amène une diminution du stéréome péricyclique et retarde le développement des faisceaux libéro-ligneux secondaires. — L. Cuénot

Towle (**E.-W.**). — *A study in the Heliotropism of Cypridopsis.* (Amer. Journ. Phys., III, 345-365, 1900). [*

a) **Tswett** (**M.**). — *Sur la constitution de la matière colorante des feuilles. La chloroglobine.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 607-610, 1899.) [300

b) — *Sur la chlorophylline bleue.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 842-844. 1900.) [300

Tucker (**G.** et **M.**) et **Tollens** (**B.**). — *Ueber den Gehalt der Platanenblätter an Nährstoffen und die Wanderung dieser Nährstoffe beim Wachsen und Absterben der Blätter.* (Ber. deutsch. Chem. Ges., XXXII, 2575-2583, 1899.) [285

Watase (**S.**). — *Protoplasmic Contractility and Phosphorescence.* (Biol. Lect. Wood's Holl Labor., 177-192, 6 fig., 1899.) [294

Wheeler (**W.-M.**). — *Anemotropism and other tropisms in insects.* (Arch. Entwick. Mech., VII, 373-381, 1899.) [328

Whipple (**G.-C.**) et **Parker** (**H.-N.**). — *Note on the vertical Distribution of Mallomonas.* (Amer. Natural., XXXIII, 485-491, 1 fig., 1899.) [..... L. Defrance

a) **Yung** (**E.**). — *Recherches sur la digestion des Poissons* (*histologie et physiologie de l'intestin*). (Arch. Z. exp. (3), VII, 121-201, 1 pl., 1899.) [Analysé avec le suivant

b) — — *La digestion gastrique chez les Poissons.* (Rev. Scient. (4), XI, 3, p 65-74, 1899.) [283

Zabolotny (**D.**). — *Sur la protection de l'amylase par les leucocytes.* (Arch. russ. bact., IX, 242, 1900.) [318

Zeynek (**R. von**). — *Ueber das durch Pepsinsalzsäure aus Oxyhämoglobin entstehende Hämatin und Hämochromogen.* (Z. f. physiol. Chem., XXX, 126-135, 1900.) [Par digestion pepsino-chlorhydrique de l'oxyhémoglobine, on obtient une hématine très riche en azote. — M. Delage

---

= 1° Morphologie.

= α) *Symétrie.*

Schultze (**O.**). — *Sur la première apparition de la symétrie bilatérale au cours du développement.* — L'auteur a fait porter ses recherches sur la ques-

tion si controversée de savoir le moment où apparaît la symétrie bilatérale du corps de l'embryon. Il a étudié l'œuf de *Rana fusca*. Il a montré que l'on observe une structure bilatérale de l'œuf peu de temps avant la genèse du premier sillon de segmentation ; quant à la question de savoir si la symétrie bilatérale existe avant la fécondation, c'est là un fait possible, mais encore inconnu. En tout cas, le plan de symétrie de l'œuf représente le futur plan médian de l'animal adulte. L'auteur a montré en outre que le plan suivant lequel pénètre le spermatozoïde est situé vis-à-vis de l'ébauche de la bouche primitive, et que le chemin pigmentaire suivi par le spermatozoïde dans le plasma polaire se trouve compris dans le plan de symétrie ou à peu de chose près. C'est là une règle générale ; cependant elle est susceptible de nombreuses exceptions. Ce plan de symétrie peut exister dans l'œuf non fécondé ; il devient reconnaissable avant la segmentation, ou pendant la segmentation, ou au moment de l'apparition de la bouche primitive. Enfin dans la segmentation de l'œuf, les blastomères se groupent tout d'abord d'une manière symétrique sur le plan médian de l'animal futur. [**V**, β] — P. BOUIN.

Masterman (A.-T.). — *Symétrie animale*. — Étude générale, et intéressante, sur les types de symétrie que présentent les formes animales. Laissant de côté les considérations historiques, voyons ce qu'il y a de personnel à l'auteur dans ce travail. D'abord il définit la symétrie. Pour lui la symétrie est « l'arrangement des parties constituantes d'un organisme dans leurs relations entre elles et avec un certain centre géométrique qu'on peut appeler le noyau ou centre de symétrie ». Et alors les types de symétrie sont au nombre de quatre. 1° *Centro-symétrie*. Le centre est un point lequel est situé à l'intersection des trois axes de dimension. S'il y a des centres secondaires (qui seront 4 au moins, 6 au plus), la forme est celle du tétraèdre, de l'octaèdre, du cube, du dodécaèdre, ou de l'icosaèdre. Si les centres secondaires font défaut, c'est la sphère. Exemples : bon nombre de Protozoaires, quelques Flagellés, etc. C'est ici un type élémentaire d'organismes élémentaires. 2° *Axo-symétrie*. Le centre de symétrie est formé par l'une des trois dimensions et devient axe de symétrie : dans les deux autres dimensions il y a répétition des parties. Centres secondaires : 3 au minimum ; 4 le plus souvent ; mais tout nombre est possible. C'est ici le type radical de Spencer : il s'observe chez les Protozoaires, Cœlentérés, Échinodermes. 3° *Plano-symétrie*. Il y a répétition des parties dans une dimension seulement : le centre de symétrie est le plan formé par les deux autres axes. Ce type est celui de tous les métazoaires, ou peu s'en faut : il comporte d'ailleurs des sous-types (plano-, diplano-, triplano-symétrie). 4° *Stéréo-symétrie*. Dans les trois systèmes précédents, les unités sont groupées par rapport à un point d'abord, puis à une ligne, puis enfin à un plan, le second résultant du mouvement du 1er et le 3e du mouvement du second. Que maintenant le troisième centre de symétrie, ou plan, entre en mouvement : nous avons un centre de symétrie de trois dimensions. Le centre est tri-dimensionnel ; et il n'y a pas du tout de répétition des organes. Sera-ce la symétrie d'un organisme futur, en élaboration ? En tout cas, ce n'est celle d'aucun organisme existant. Mais c'est celle de la matière organisée : reste à savoir si de la molécule elle passera à l'organisme entier. — H. de VARIGNY.

Anderson (R.-J.). — *Considérations sur la symétrie*. — A. s'occupe plutôt du côté pratique de la question. Mais il en tire quelques conclusions générales qui ne sont peut-être pas d'une nouveauté extrême. Les voici : 1° La forme d'un corps peut être due à des forces agissant de dedans en dehors ou

à des forces agissant de dehors en dedans, ou aux deux sortes de forces à la fois. 2° Les mêmes sortes de symétrie s'observent chez les formes organiques et inorganiques. 3° Les forces qui sont à l'œuvre dans les organismes sont « vitales » et physiques. Le résultat est la conséquence de l'activité de deux ou plusieurs groupes d'agents. 4° L'asymétrie peut être due à des causes internes, ou à des causes externes, ou à toutes deux à la fois. [Rien de bien nouveau]. — H. de Varigny.

Reh (**L.**). — *Symétrie et asymétrie dans le règne animal.* — Après avoir rappelé les grands principes de la symétrie dans les animaux, R. passe en revue de très nombreux exemples d'asymétrie d'organes, empruntés aux divers embranchements et qui démontrent combien les faits de cet ordre sont fréquents. De plus, ils peuvent s'observer chez un même sujet dans divers appareils, surtout parmi les Vertébrés; les Arthropodes, au contraire, sont ceux qui en présentent le moins. Enfin ils sont soumis à de véritables lois et on peut jusqu'à un certain point les classer. On ne saurait donc partager l'opinion très répandue qui les considère comme des exceptions. Il faut distinguer : 1° des asymétries dans le développement des organes, qui peuvent être elles-mêmes soit d'origine adaptative (ontogénétiques), soit d'origine phylogénétique, et provenir soit de l'acquisition soit de la disparition d'organes [**XVI, XVII**]; 2° des asymétries dans la situation (organes impairs non situés dans le plan médian, comme le cœur et l'appareil digestif chez les Vertébrés); 3° dans la disposition générale du corps (asymétrie des Gastéropodes); 4° enfin des asymétries physiologiques, auxquelles se rattachent en réalité beaucoup de celles que l'on fait entrer dans les catégories précédentes. En somme, on a tort d'attribuer aux animaux, du moins à la majorité d'entre eux, une structure essentiellement symétrique; il existe deux tendances contraires, l'une vers la symétrie, l'autre vers la dissymétrie, l'une ou l'autre prédominant suivant les cas. Il est d'ailleurs fort difficile de dire laquelle des deux doit être considérée comme primitive et les auteurs ont abouti aux conclusions les plus opposées. La cause de la prédominance de la symétrie doit être, semble-t-il, cherchée surtout dans les phénomènes du mouvement, et c'est chez les animaux les plus mobiles qu'on la trouve toujours le mieux réalisée; toutefois on ne saurait oublier les exemples d'asymétrie étudiés récemment par Guldberg, précisément à l'occasion des mouvements. Il y a d'ailleurs certainement d'autres causes, comme le prouve la symétrie plus accusée dans les embryons que dans les adultes, chez les animaux supérieurs. Dans beaucoup de cas, la symétrie, si nette chez beaucoup d'animaux fixés, contrairement à l'opinion de Bronn, paraît provenir de l'hérédité, et bien des asymétries, chez des animaux doués de mobilité, sont dues à des adaptations particulières. En somme, cette question des rapports des deux tendances opposées est très complexe, et exige de nombreuses recherches dont on ne pourra déduire les lois générales qu'après avoir accumulé un nombre considérable de faits. — Dans le cours de cette étude, l'auteur est amené à parler de la prépondérance du membre supérieur droit chez l'homme, et il indique la possibilité de l'expliquer par une raison anatomique : la disposition, différente à l'origine, des deux artères sous-clavières, comme l'ont déjà suggéré quelques chercheurs. On peut se demander si cette disposition n'est pas un effet et non une cause de l'usage prédominant du membre droit. Cette particularité se retrouve chez les anthropoïdes, et devait exister déjà chez les ancêtres communs à ces singes et à l'homme, avant l'adoption de l'attitude verticale; celle-ci, en rendant libres les deux membres supérieurs, a permis d'accentuer beaucoup la différenciation : on voit par exemple, dans les com-

bats à coups de poing entre les enfants, le bras gauche servant instinctivement à protéger la région du cœur, tandis que le droit porte les coups. Encore ici, il faut se garder de conclusions prématurées, comme le prouve l'inégalité des deux membres (beaucoup plus faible, il est vrai), qu'on retrouve chez des animaux où le cœur est situé dans le plan médian. — [Ce travail, extrêmement nourri de faits, mais qui n'aboutit à aucune loi générale bien nette, est accompagné d'une bibliographie de la question]. — L. DEFRANCE.

Boutan. — *La cause principale de l'asymétrie des Mollusques Gastéropodes.* — B. expose en les critiquant les théories de SPENGEL, BÜTSCHLI, LANG, FISCHER et BOUVIER, PELSENEER, AMAUDRUT, PLATE, etc., et il conclut qu'aucune de ces explications n'est entièrement satisfaisante, et il en propose une nouvelle : le type Mollusque, originairement symétrique et tel qu'on l'observe normalement dans les Acéphales et les Céphalopodes, devient asymétrique chez les Gastéropodes, sous l'influence d'une cause mécanique résultant de l'antagonisme de croissance du pied d'une part, et du bord du manteau et de la coquille d'autre part, *dans le cours du développement* [**V**, γ].

On peut prendre comme point de départ la larve à symétrie bilatérale que l'on trouve chez tous les Mollusques après la formation de la gastrula. Après la formation de cette larve symétrique, tous les Gastéropodes, sauf le Chiton, subissent une première flexion dans le plan de symétrie qui rapproche l'anus du pied (*flexion ano-pédieuse*), flexion plus ou moins importante suivant les types et qui devient virtuelle lorsque les cellules anales se forment dans le voisinage immédiat du pied (*Helix*). Après la formation de la courbure ano-pédieuse, on assiste à deux phénomènes différents, suivant les Gastéropodes : la *torsion larvaire* (Chiastoneures) et la *déviation larvaire* (Orthoneures). La torsion larvaire se produit chez tous les Gastéropodes à commissure viscérale croisée (Prosobranches ou Streptoneures) lorsque la coquille est suffisamment développée pour empêcher l'étalement du pied ; elle a pour effet de transporter l'anus et la cavité palléale qui l'entoure sur la face opposée au pied et de faire pivoter la coquille, de manière à ce que la face ventrale de celle-ci devienne la face dorsale et réciproquement (torsion larvaire de 180°) ; tout se passe, en apparence, comme si la torsion se localisait entre la tête et le pied d'une part, la coquille et son contenu tapissé par le manteau d'autre part ; en réalité, les organes internes déjà ébauchés, première partie du tube digestif et système nerveux, sont tordus et déviés. La déviation larvaire se produit chez tous les Gastéropodes à commissure viscérale non croisée (Opisthobranches, Pulmonés ou Euthyneures), lorsque la coquille est suffisamment rapprochée du pied pour gêner le fonctionnement de l'anus ; elle a pour effet de déplacer l'anus et la cavité palléale qui l'entoure, soit à droite (formes dextres), soit à gauche (formes sénestres), sans que la coquille soit affectée comme précédemment dans sa position ; ses faces ventrale et dorsale restent respectivement ce qu'elles étaient. L'Orthoneure est moins tordu que le Chiastoneure. Chez les Chiastoneures et les Orthoneures, la torsion larvaire et la déviation larvaire, quoique très différentes dans leur résultat, sont déterminées par la même cause mécanique : *conflit de croissance entre la coquille et le pied.* Quand la coquille et le pied prennent tous deux un développement considérable chez la larve, il se produit la torsion larvaire, phénomène brusque qui dure deux ou trois minutes ou quelques heures et qui consiste en un mouvement très analogue à celui de la tête d'un oiseau qui regarde en arrière sans bouger le corps ; au contraire le Gastéropode reste orthoneure quand la coquille larvaire ne se développe que peu ou pas (Limace), quand la coquille larvaire ne donne pas naissance à une coquille

chez l'adulte (Nudibranches), enfin quand la coquille larvaire ne prend un grand développement qu'à la fin de l'évolution, quand le pied est déjà transformé en organe de reptation (*Helix*, Tectibranches). Au contraire, chaque fois que dans le cours du développement d'un Mollusque, l'antagonisme de croissance entre la coquille et le pied ne se produit pas, le Mollusque reste symétrique : ainsi le Chiton est un Gastéropode orthoneure symétrique, qui n'est soumis ni à la flexion ano-pédieuse, ni à la déviation larvaire, ni à la torsion larvaire; le Dentale est un Gastéropode orthoneure qui ne subit que la flexion ano-pédieuse, et n'éprouve ni déviation larvaire ni torsion larvaire, par suite de l'adaptation spéciale du pied fouisseur qui ne s'étale pas comme celui des autres Gastéropodes; le Céphalopode, soumis comme le précédent à la courbure ano-pédieuse, reste un Mollusque symétrique parce que le conflit entre la coquille et le pied ne se produit pas, le pied se transformant en bras et entonnoir; enfin l'Acéphale reste symétrique malgré le développement considérable de la coquille et du pied, parce que le conflit de croissance ne peut s'établir entre ces deux organes, par suite de la division de la coquille en deux portions symétriques, qui permet à l'anus de rester sur la ligne médiane. L'enroulement de la coquille est un phénomène indépendant de la torsion et de la déviation larvaire, puisqu'elle peut se produire bien après ces phénomènes (*Acmea*); on sait d'ailleurs qu'il existe quelques Gastéropodes ultra-dextres et ultra-sénestres dont la coquille a une asymétrie inverse de celle de l'animal. L'enroulement est produit par un arrêt de développement de la coquille dans la région où le manteau sécréteur est en contact avec le pied; il n'a pas d'influence sur les organes internes, mais en revanche modifie profondément la forme extérieure du corps (*Haliotis*). La coquille peut rester symétrique; c'est-à-dire prendre la forme d'un bonnet (*Emarginule*), ou d'une spire dont le plan axial coïncide avec celui de l'animal (*Planorbis*), lorsque le pied s'oriente dans l'axe du corps, au moment où l'animal commence à ramper; la coquille devient asymétrique lorsque le pied se place obliquement par rapport à l'axe du corps, par suite de nécessité mécanique. Enfin B. donne des explications purement mécaniques et actuelles de certaines formes du système nerveux. Lorsqu'un Gastéropode pond ses œufs sans les mettre à l'abri dans une ponte durable, certains centres nerveux de l'adulte sont étirés en forme de cordon ou de chaîne; lorsque l'œuf du Gastéropode reste à l'abri d'une ponte durable ou d'une coque résistante, les centres nerveux ont une forme globuleuse. La forme allongée et scalaire des ganglions pédieux et parfois des ganglions palléaux tient au grand développement du pied à un stade très jeune; les ganglions pédieux non encore différenciés de l'épithélium s'allongent comme lui et prennent une forme en échelle. Au contraire, chez les types orthoneures, les centres pédieux ne sont jamais scalariformes, parce que le pied ne s'accroît considérablement qu'à une époque avancée du développement, lorsque les centres se sont séparés de l'ectoderme formateur et sont devenus autonomes. — L. Cuénot.

= δ) *Feuillets.*

Salensky. — *Hétéroblastie.* — S. propose de réunir sous le nom d'*hétéroblasties* tous les cas connus en embryologie d'organes manifestement homologues qui, chez des animaux alliés, proviennent cependant de feuillets différents (intestin moyen des Insectes, tantôt d'origine endodermique, tantôt ectodermique; le cœur des Vertébrés qui est d'origine mésodermique, tandis que chez les Tuniciers il provient de l'endoderme; la cavité péribranchiale des Tuniciers considérée chez les blastozoïtes et les oozoïtes, etc.).

S. cherche à montrer comment peut se produire l'hétéroblastie, soit d'une façon graduelle (intestin des Insectes) par l'extension de plus en plus grande d'un feuillet, qui réduit l'autre à presque rien, soit par le manque absolu de matériel provenant du feuillet habituel dans la région où doit se former un organe (cœur des Ascidies), et il conclut en acceptant la vue de Driesch : le sort des blastomères et aussi des cellules embryonnaires est fonction de la place qu'ils occupent. [**V**, γ]. — L. Cuénot.

Faussek (**V**.). — *Recherches sur le développement des Céphalopodes.* — Ces recherches considérables ont été faites sur les œufs de *Loligo* et aussi de *Sepia*. Il n'y a pas à rapporter ici les résultats embryogéniques spéciaux et nous nous bornerons aux faits intéressant la morphologie générale. — L'auteur regarde, avec Vialleton, comme endodermiques, les cellules qui se disséminent à la périphérie du disque germinatif pendant la formation des feuillets et qui sont issues des segments de division (blastocones) correspondant aux macromères des autres Mollusques. Les cellules nées des blastocones dépassent le bord du disque germinatif : C'est une épibolie ; elles restent sur le vitellus et lui forment une membrane. Si l'on accepte pour toute la masse vitelline (sacs vitellins interne et externe) le nom d' « organe vitellin », la membrane plasmatique avec ses noyaux mérite le nom de « membrane de l'organe vitellin » : l'endoderme tout entier est employé à la constitution de cette membrane, et aucun autre organe n'en dérive. Le mésoderme se forme aux dépens de l'ectoderme. Cette membrane de l'organe vitellin est un organe embryonnaire particulier, qui sert exclusivement à nourrir l'embryon en transformant pour lui les matériaux vitellins ; elle ne prend aucune part à la formation des organes ou des tissus de l'embryon et se détruit avec le vitellus : la dégénérescence de ses noyaux commence de très bonne heure et se présente de diverses façons. Par suite l'intestin moyen (mésentéron) avec ses dérivés se constitue aux dépens, non pas de l'endoderme, mais du mésoderme, de sorte que le tube digestif de l'adulte comprend une partie ectodermique et une partie mésodermique : il n'y a dans tout l'animal aucune partie d'origine endodermique. D'ailleurs des faits analogues ont été constatés chez les Insectes où l'endoderme se détruit également et l'intestin moyen se forme ensuite aux dépens de deux ébauches ectodermiques partant du stomodæum et du proctodæum. Les partisans acharnés de la spécificité des feuillets germinatifs défendent leur théorie en admettant un concept purement physiologique du feuillet et en déclarant endoderme ce qui donne l'intestin moyen. Mais une telle manière de voir est inadmissible : l'endoderme de *Loligo*, ainsi défini, ne serait plus homologue à l'endoderme d'un Mollusque Gastéropode. Il est certain qu'en général, chez la plupart des animaux, les feuillets germinatifs primitifs (ecto- et endoderme) représentent les ébauches de groupes d'organes bien définis. Mais c'est là une conclusion d'une induction incomplète, qui ne supporte pas dans tous les cas l'énoncé réciproque. Il est très vraisemblable que nous ne devons attribuer aux feuillets ni une signification phylogénique considérable, ni une différenciation physiologique précoce. La formation des feuillets germinatifs n'est qu'un processus de la mécanique du développement ; en présence de quelque difficulté l'organisme peut s'écarter de la marche normale pour constituer ses organes. L'obstacle, c'est ici la présence d'une quantité considérable de vitellus nutritif qu'il faut assimiler ; les cellules chargées de cette fonction (d'ordinaire une partie seulement des cellules endodermiques) sont destinées à dégénérer, comme on le voit dans une série d'exemples donnés par l'auteur et pris dans les groupes les plus

divers (Cœlentérés, Polyclades, Mollusques, Arthropodes). On connaît bien d'autres cas d'organes qui fonctionnent de bonne heure, puis se détruisent et sont remplacés; entre autres exemples, l'auteur cite les dents de lait des Mammifères : les cellules endodermiques chargées de manger le vitellus représentent un « endoderme de lait », pourrait-on dire. D'ordinaire un endoderme définitif leur succède, mais chez les Céphalopodes, en raison de l'accumulation considérable de vitellus, toutes les cellules endodermiques fonctionnent et dégénèrent, et il faut que l'intestin moyen se forme aux dépens d'un autre feuillet (le mésoderme). C'est évidemment contraire à la théorie de la spécificité des feuillets germinatifs, mais l'embryogénie comparée, les observations de reproduction asexuée (bourgeonnement) et de régénération nous fournissent des faits qui ébranlent fortement ce dogme. L'auteur cite des exemples qui montrent que les feuillets peuvent dans certains cas se substituer (bourgeonnement chez les Cœlentérés, Ascidies) et que des organes identiques peuvent se développer de manières différentes (régénération du cristallin de *Triton*) : il n'y a pas de raison pour qu'il n'en soit pas ainsi chez l'embryon, car plus l'organisme est jeune, plus sa puissance régénératrice est grande, au moins potentiellement. L'endoderme détruit est « régénéré » par le mésoderme, ou plutôt c'est une « postgénération ». Il est vrai qu'en expérimentant sur les feuillets germinatifs d'*Amphioxus* (Barfurth) et d'Astéries (Driesch), on est arrivé à conclure que les deux feuillets primaires ne peuvent pas se substituer ou se régénérer; mais on peut répondre que la puissance régénératrice n'appartient pas au même degré à tous les animaux et que des expériences, qui déterminent de graves altérations mécaniques ou autres chez l'embryon, ne portent peut-être pas en elles les conditions favorables à l'épanouissement de cette faculté régénératrice des feuillets : les observations du bourgeonnement normal ont plus de valeur. Et l'auteur conclut avec Kowalevsky et Marion, Chun, Kölliker, Heymons et d'autres, qu'il n'existe entre les feuillets aucune différence physiologique ou histogénique profonde : la marche habituelle de leur évolution tient à des conditions mécaniques, au sens le plus large du terme, et non à des propriétés vitales intimes de leurs cellules. — Pour terminer, l'auteur examine la valeur du cœlome. La formation d'un cœlome chez l'embryon a une cause non phylogénique, mais physiologique; les cavités cœlomiques étaient originairement des organes d'excrétion, et le cœlome est un réservoir où les excréta de l'embryon s'accumulent temporairement. Les relations des cavités cœlomiques avec les organes génitaux sont secondaires, et le développement des produits sexuels aux dépens de l'épithélium péritonéal est un phénomène trompeur : les cellules génitales se séparent vraisemblablement des cellules somatiques de très bonne heure et émigrent dans les parois cœlomiques où elles représentent des formations étrangères. La tentative de faire dériver les cavités cœlomiques des gonades des Plathelminthes (Ed. Meyer) n'a aucun fondement sérieux, on pourrait plutôt les rapprocher des organes excréteurs des Platodes ou des Némertes. [V] — G. Saint-Remy.

Lundberg (H.). — *Sur la participation de l'ectoderme à la formation du mésenchyme chez les Vertébrés inférieurs.* — « Le mésenchyme, a dit Kastchenko en 1888, n'est, d'après mon opinion, pas autre chose que l'ensemble de toutes les cellules embryonnaires, qui, pendant la formation des organes épithéliaux (au sens le plus large du mot), sont restées inemployées. » Partant de là, Lundberg rappelle que plusieurs auteurs, Goronowitsch, Maurer, Klaatsch, Julia Platt, v. Kupffer, ont cru voir du tissu conjonctif, cartilagineux, osseux, ou musculaire lisse se développer aux dépens de l'ectoderme. Julia

Platt notamment a soutenu l'origine ectodermique des cartilages de la tête chez le *Necturus* (1874). C'est à un résultat analogue qu'arrive Lundberg. Chez l'embryon de Saumon de 68 jours, par exemple, il étudie le cartilage ptérygo-palatin. Sous forme de tige allongée, ce cartilage est dirigé d'avant en arrière, en contact en avant avec l'épithélium buccal, s'en éloignant de plus en plus en arrière. Il est entouré d'une graine épaisse de cellules mésenchymateuses indifférentes, et paraît se différencier à leurs dépens par transformation des plus centrales en cellules cartilagineuses. Les périphériques deviendraient conjonctives. Or cette tige, cartilagineuse au centre, mésenchymateuse et encore indifférente à la périphérie, n'est plus, en avant, séparée de l'épithélium par une ligne nette. Elle fait corps avec lui. Une plus grande abondance des noyaux dans l'épithélium en ce point, leur plus grande élection pour les colorants seraient la preuve d'une prolifération d'où naîtrait la tige de mésenchyme. Dans la portion postérieure libre, qui serait la plus ancienne, le noyau cartilagineux central est déjà large, en avant il est encore très petit et commencerait seulement à s'individualiser. — Chez la Grenouille, le développement des trabécules donne les mêmes images. — Le cartilage ethmoïdal du Saumon semble encore mieux faire corps avec l'ectoderme, et sur une plus grande étendue. — Chez l'*Acanthias*, le ganglion qui adhère à la vésicule auditive semble également donner du mésenchyme. — L'auteur croit donc que, chez les Vertébrés inférieurs, *le mésenchyme peut naître de n'importe lequel des 3 feuillets, du plus voisin peut-être au besoin.* Si les cartilages de la base du crâne apparaissent plutôt que ceux de la voûte, c'est que la majeure partie de l'ectoderme de la partie dorsale de la tête a été employée à la formation du névraxe [?]; à la base au contraire l'ectoderme est largement disponible. [Des figures montrent la zone de confusion de l'ectoderme et du mésoderme. Évidemment toute ligne de séparation nette manque, et l'ectoderme paraît en voie de prolifération. Ce sont des images troublantes plutôt que démonstratives, surtout en l'absence de description de tout autre stade de la formation du même cartilage. L'auteur avoue lui-même, du reste, qu'il n'est pas facile d'avoir ici la certitude absolue]. — E. Laguesse.

= 2° Physiologie. *a. Nutrition.*

= α) *Osmose.*

b) **Höber** (**R.**). — *Sur l'importance de la théorie des solutions pour la Physiologie et la Médecine.* — La théorie moléculaire cinétique des solutions de Van't Hoff permet d'éclairer d'un jour tout nouveau nombre de phénomènes biologiques, et de les ramener à de simples manifestations moléculaires. Ce sont des considérations de ce genre que l'auteur développe dans le présent travail. On connaît les variations de forme et de dimensions éprouvées par *Artemia salina* lorsque ce branchiopode vit dans un liquide hyper- ou hypotonique à l'eau de mer (*A. Mülhausenii, Branchipus*). Qu'on assimile *Artemia* à une vésicule pleine d'une solution saline à un degré déterminé de concentration et limitée par une paroi semi-perméable, et ces modifications se comprennent facilement. Plongée dans un liquide hypotonique, la vésicule se gonflera; au contraire, dans un liquide hypertonique, elle se ratatinera. En réalité les phénomènes sont certainement plus complexes, mais néanmoins les transformations s'effectuent dans le sens indiqué. Des faits identiques sont provoqués expérimentalement chez les Protozoaires, les Polypes, les Vers, etc. Chez ces êtres, il existe une étroite corrélation entre le degré de concentration des liquides organiques de leur milieu interne et la teneur saline du

milieu externe. Si l'on passe aux animaux supérieurs, on constate que chez les Poissons cartilagineux la pression osmotique correspond à celle d'une solution de sel à 4 %, c'est-à-dire à une solution rappelant l'eau de mer. Chez les Poissons plus élevés la teneur en sel du milieu interne s'abaisse jusqu'à 1 %, teneur qui est à peu près celle du sang humain. Il semble que graduellement le milieu interne se soit rendu indépendant du milieu externe. En fait, chez les Vertébrés, la teneur du sang en substances solubles a atteint un haut degré de stabilité. Cette constance de la pression osmotique interne rend compte de l'importance de l'eau, et non seulement de l'eau, mais encore des sels pour l'entretien de la vie. La forme des cellules dépend de la pression osmotique et de celle du milieu dans lequel elle plonge (Sang). Si cette pression s'accroît considérablement, on a le phénomène de turgescence qui joue un rôle prépondérant en biologie végétale. Les gelées, les substances colloïdes se comporteraient comme des substances inertes, ou plutôt comme de l'eau pure, comme si la substance colloïde n'existait pas; elles n'exerceraient qu'une pression osmotique nulle ou minime. On conçoit que par leurs transformations en substances plus simples mais solubles, une pression osmotique considérable puisse prendre naissance au sein de la cellule. Or les substances de réserve, hydrates de carbone, divers albuminoïdes, sont précisément des substances colloïdes. Une cellule de betterave peut atteindre une pression de 21 atmosphères, chez *Aspergillus* cette pression peut monter jusqu'à 160 atmosphères. On saisit qu'il y a là une source puissante d'énergie pouvant expliquer beaucoup de manifestations vitales (croissance, division, etc.). La loi de Van't Hoff est générale, c'est-à-dire qu'elle ne se vérifie pas seulement pour la dissolution des sels dans l'eau, mais encore pour la dissolution de toutes les substances solubles dans tous les solvants, substance soluble et solvant pouvant tous deux être solides à température ordinaire. Les colorations électives qu'on a expliquées par des affinités chimiques se comprendraient aussi bien par ces phénomènes de dissolution. La perméabilité ou la non-perméabilité des membranes vivantes, l'entrée ou la sortie de certains principes à l'exclusion d'autres (narcotiques, déchets organiques, etc.) relèvent vraisemblablement des mêmes facteurs physico-chimiques. Enfin Van't Hoff lui-même considère déja l'action des enzymes comme un phénomène de même ordre. [1, *b*] — L. Terre.

a) **Quinton**. — *Communication osmotique, chez l'Invertébré marin normal, entre le milieu intérieur de l'animal et le milieu extérieur.* — (Analysé avec le suivant.)

b) — *Perméabilité de la paroi extérieure de l'Invertébré marin, non seulement à l'eau, mais encore aux sels.* — L'Invertébré marin a pour hémolymphe ou sang un liquide dont la teneur en sels égale de très près celle de l'eau de mer; cette égalité saline résulte d'un phénomène osmotique : il suffit en effet de diluer ou de concentrer le milieu extérieur, ou bien de mettre dans l'eau extérieure du phosphate de sodium (sel qui n'existe que très faiblement dans le milieu intérieur), pour voir le milieu intérieur tendre en quelques heures à l'équilibre; la paroi extérieure de l'Invertébré marin est, dans toute l'acception du mot, une membrane dialysante et l'Invertébré marin élevé reste donc physiologiquement ce qu'est un Spongiaire ou un Cœlentéré, c'est-à-dire une colonie de cellules marines. — L. Cuénot.

Rodier. — *Sur la pression osmotique du sang et des liquides internes chez les Poissons Sélaciens.* — Chez les Sélaciens, la température de congélation du sérum sanguin, liquide péricardique et péritonéal, liquide utérin, est à

peu près la même que celle de l'eau où ils vivent, bien qu'ils renferment une quantité de NaCl et autres sels très variable et bien différente de celle de l'eau de mer; cette égalisation d'apparence paradoxale est attribuable aux matières organiques et principalement à l'urée, dont les divers liquides organiques des Sélaciens renferment une quantité notable. — L. Cuénot.

Laurent (**J.**). — *Sur l'exosmose de diastases par les plantules.* — Les graines en germination peuvent laisser échapper au dehors une partie des diastases formées. Ce phénomène cesse avec la période de germination. C'est ainsi que le maïs peut évacuer de l'amylase et un peu de sucrase et digérer à distance des grains d'amidon ou de l'empois qu'il peut ainsi utiliser. — Marcel Delage.

= β) *Respiration.*

Schloesing fils (**Th.**). — *Sur les échanges gazeux entre les plantes entières et l'atmosphère.* — L'auteur confirme un fait qui tend à apparaître comme général, c'est que les plantes dégagent en volume plus d'oxygène qu'elles ne décomposent d'acide carbonique. Cet excès d'oxygène est dû en particulier à la réduction des sels minéraux employés à la nutrition et notamment des nitrates. Chez les plantes nourries avec des sels ammoniacaux, cet excès d'oxygène est naturellement moindre. — Marcel Delage.

Devaux (**H.**). — *Asphyxie spontanée et production d'alcool dans les tissus profonds des tiges ligneuses poussant dans les conditions naturelles.* — (Analysé avec le suivant.)

b) **Berthelot** (**M.**). — *Remarques sur la formation de l'alcool et de l'acide carbonique et sur l'absorption de l'oxygène par les tissus des plantes.* — Devaux montre que les tissus profonds des tiges ligneuses sont à partir d'un certain diamètre en état d'asphyxie. L'oxygène libre leur manque. Ils subissent une fermentation propre avec dégagement d'acide carbonique et formation d'alcool. Cette asphyxie partielle est augmentée par une élévation de température, mais elle existe dès la température ordinaire. M. Berthelot rappelle ses études sur les feuilles en 1894, qui l'ont conduit aux mêmes conclusions. Il insiste sur les précautions à prendre pour conclure à la présence de l'alcool. et en particulier sur la nécessité de distiller les plantes absolument fraîches pour éviter toute fermentation ultérieure. Ce savant s'élève sur l'abus que l'on fait en physiologie du coefficient respiratoire $\frac{CO^2}{O}$ qui n'a pas l'importance et la constance qu'on a voulu lui attribuer. — Marcel Delage.

a) **Palladine** (**W.**) — *Modification de la respiration des végétaux à la suite des alternances de température.* — L'énergie de la respiration d'une plante donnée à une certaine température, augmente considérablement si cette plante a été placée préalablement dans un milieu à température beaucoup plus basse ou beaucoup plus élevée. On sait que G. Bonnier a fait voir récemment que les alternances de température augmentent l'assimilation des feuilles [*b* β]. — Marcel Delage.

Athanasiu (**J.**). — *Sur le quotient respiratoire de la Grenouille à différentes époques de l'année.* — Ce quotient respiratoire atteint pendant l'été une moyenne de 0,77. Pendant l'hiver, la moyenne est de 0,95, et dépasse souvent 1.

La seule explication possible de cette anomalie est l'existence chez la Grenouille de réserves d'oxygène consommées pendant l'hiver. — PHILIPPON.

e) **Gautier** (**A.**). — *Gaz combustibles de l'atmosphère. Air des villes.* — L'auteur a trouvé que l'atmosphère des villes renfermait de petites quantités de gaz hydrocarbonés constitués en majeure partie par du méthane. — Marcel DELAGE.

f) **Gautier** (**A.**). — *Nature des gaz combustibles accessoires trouvés dans l'air de Paris.* — On rencontre dans l'air de Paris, à côté d'hydrogène libre, du formène et des carbures du genre de la benzine. Pour 100 litres, l'air de Paris renferme par exemple : hydrogène, 20 cmc.; formène, 12 cmc. ; carbures benzéniques, 1 cmc. 7. — Marcel DELAGE.

a) **Gautier** (**A.**). — *Gaz combustibles de l'air : air des bois, air des hautes montagnes.* — L'air des bois contient de l'hydrogène mélangé d'hydrocarbures, bien qu'en moindre quantité que l'air des villes. L'air des hautes montagnes contient de l'hydrogène presque exempt d'hydrocarbures. — Marcel DELAGE.

b) **Gautier** (**A.**). — *Gaz combustibles de l'air : air de la mer. Existence de l'hydrogène libre dans l'atmosphère terrestre.* — L'air le plus pur recueilli au-dessus de la mer (phare des roches Douvres) contient environ 20 cmc. d'hydrogène presque absolument dépourvu d'hydrocarbures pour cent litres d'air, c'est-à-dire environ $\frac{2}{10.000}$, soit les 2/3 du volume de l'acide carbonique aérien corrrespondant. — Marcel DELAGE.

c) **Gautier** (**A.**). — *Origine de l'hydrogène atmosphérique.* — L'hydrogène atmosphérique a une origine volcanique et provient principalement de l'attaque des roches ignées (granit, quartz, feldspath) par l'eau à une température relativement basse. Ces roches pulvérisées, attaquées en tubes scellés par l'eau à 280°, fournissent en effet des gaz composés principalement d'hydrogène avec un peu d'acide carbonique, d'hydrogène sulfuré et d'azote. Ce sont vraisemblablement les carbures, sulfures, azotures, etc., métalliques dont l'attaque par l'eau donne naissance à ces gaz. — Marcel DELAGE.

= γ) *Assimilation.*

Rhumbler (**L.**). — *Analyse physique des manifestations vitales de la cellule. I. — Mouvement, prise de la nourriture, excrétion, pulsation des vacuoles et construction de la carapace chez les Rhizopodes lobés.* [**I.** *b*] — Cet ouvrage considérable expose les résultats d'un grand nombre d'ingénieuses expériences ayant eu pour but d'imiter les processus naturels dans les organismes amœboïdes. L'objet final de ces expériences était de déterminer les conditions physiques nécessaires à ces processus. Si une substance non vitale peut présenter certains phénomènes observés dans l'organisme, nous pouvons en conclure que ces phénomènes, lorsqu'ils se passent dans l'organisme, ont lieu en vertu de quelques propriétés non vitales de ce dernier. Quels sont donc les résultats nécessaires des propriétés physiques du protoplasma? D'abord, quel que soit et quelque complexe que soit sa composition chimique, le protoplasme est un fluide plus ou moins visqueux dont la surface suit les lois de la tension superficielle. — 1° *Mouvements de l'Amibe.* — *Analyse des mou-*

vements observés chez les Lobosa. Ces mouvements sont de deux sortes : un mouvement *coulant*, plus fréquent, dans lequel le corps de l'amibe, étroitement appliqué à un substratum, émet des pseudopodes que le reste du corps mou suit, et un mouvement *tournant*, plus rare, dans lequel les pseudopodes sont émis dans toutes les directions et la masse du corps roule, en vertu d'un changement dans le poids spécifique qui survient d'un côté, sur les extrémités de ces pseudopodes. Le premier mouvement est dû à une diminution de la tension superficielle au point où apparaît le pseudopode. Sous l'influence de la pression interne le protoplasme coule dans cette direction ; au contact de l'eau sa constitution change : il devient plus épais, plus visqueux et refoule vers l'intérieur les granulations contenues dans sa masse. C'est ainsi que l' « ectoplasme » plus clair et plus visqueux se différencie de l'« entoplasme » moins visqueux et granuleux dont il dérive. L'entoplasme coule continuellement vers le dehors et se transforme en ectoplasme plus consistant, tandis que l'ectoplasme qui retourne à l'intérieur, perd de l'eau et devient de l'entoplasme. L'extension de la surface a pour cause une diminution de la tension superficielle produite par quelque cause interne ou externe : sa contraction est déterminée, au contraire, par une augmentation de cette tension. Ce changement dans la tension peut être localisé, par exemple à l'extrémité d'un pseudopode ; il amène alors la formation des différents courants dans l'entoplasme. Ces courants ne sont pas un phénomène exclusivement vital : tout mélange d'un liquide visqueux avec un autre plus mobile se comportera de la même façon sous l'influence des variations de pression. — 2° L'*ingestion de la nourriture* a lieu soit parce que la substance nutritive est englobée par la masse coulante, soit parce qu'elle est directement attirée dans l'intérieur du corps. Le premier mode résulte de ce que la tension superficielle diminue au point de contact permettant au protoplasme d'englober la particule nutritive ; le deuxième, la pénétration directe, ne comporte aucun mouvement spécial. Ces mouvements d'ingestion peuvent être imités par des fluides visqueux non organisés — glycérine, albumine, gomme arabique, etc. — lorsqu'ils viennent en contact avec un corps solide. La pénétration indirecte d'un corps solide a lieu toutes les fois que ce corps adhère mieux au protoplasme qu'à l'eau environnante. — 3° L'*excrétion* suppose au contraire au protoplasme une adhérence plus faible qu'au milieu extérieur — un phénomène analogue à celui que nous observons lorsqu'on met en présence un fil de verre et une gouttelette de mercure : cette dernière va rejeter l'éclat de verre dans l'eau. Si l'on recouvre un fil de verre avec une couche de vernis et qu'on le mette en contact avec une goutte de chloroforme, il va être d'abord « ingéré », puis, lorsque le vernis superficiel sera dissous, expulsé de nouveau au dehors, reproduisant ainsi le phénomène de l'absorption de la nourriture qui doit également subir quelque modification chimique. Il arrive de même, quelquefois, qu'un grain de sable est absorbé, puis rejeté ; le changement doit alors se produire dans le protoplasme lui-même, car le grain de sable reste intact. — 4° *Vacuole pulsatile*. La vacuole pulsatile de l'amibe se vide ordinairement au dehors, mais quelquefois aussi dans le cytoplasme. Ces mouvements peuvent être très bien reproduits dans un fluide non vivant en mettant une petite goutte de chloroforme dans l'eau. Il s'y forme un léger brouillard (qui donne à la goutte cette structure ressemblant à une émulsion qui caractérise le protoplasme) ; ce brouillard se condense pour former des gouttelettes dont plusieurs s'unissent en une vésicule plus grande ; cette dernière se trouve, en raison de son petit poids spécifique, refoulée à une extrémité de la goutte et là éclate au dehors. Une nouvelle vésicule se reforme et le processus se répète un grand nombre de fois, avec des intervalles variant de 15 à 90 mi-

nutes, d'autant plus considérables que l'âge de la goutte est plus avancé. Il ne se forme jamais qu'un seul grand vacuole à la fois. L'explication physique de ce phénomène est la même que celle de la formation et de la rupture du vacuole contractile. Les cas exceptionnels où le vacuole éclate à l'*intérieur* du corps peuvent être observés également dans les gouttes de chloroforme ayant séjourné pendant quelque temps dans l'eau. — 5° *La carapace des amibes à carapace*. On trouve souvent des *Difflugia* qui vivent dans des mares ayant au fond des substances différentes et qui, néanmoins, ne forment leur carapace qu'avec une substance déterminée. Ce fait conduit à supposer un *choix* de la part de l'animal. Mais comme la *Difflugia* ne peut se développer que dans une carapace formée d'une seule sorte de Diatomées ou de sable, cette apparence de choix peut être due aux conditions locales et produite par des facteurs purement physiques. Les particules étrangères ne sont agglutinées, comme l'a montré Verworn, que lorsqu'une excitation mécanique a provoqué à la surface la sécrétion de quelque substance visqueuse qui permet leur adhésion. Ces particules peuvent souvent s'emmagasiner dans l'intérieur de la sarcode sous forme de bulles et arrivent quelquefois à la surface amenées par les courants cytoplasmiques internes. La formation des carapaces d'Amibes peut être imitée artificiellement en fournissant aux gouttelettes d'un fluide non organisé les matériaux nécessaires. Il faut, à cet effet, prendre un fluide plus lourd que le milieu environnant, pour que la goutte ne s'étende pas; on se sert de chloroforme dans l'eau ou d'huile dans de l'alcool à 70°. Comme matériaux de construction, on prenait du verre pilé dans un mortier en agate pour représenter les petits grains de quartz et des fragments de verre pour représenter les Diatomées. Dans la combinaison *chloroforme-eau* les particules de verre étaient attirées vers la surface de la goutte et y adhéraient. La combinaison *huile-alcool*, surtout en employant l'huile de lin, donnait de meilleurs résultats que le chloroforme; c'était la combinaison employée de préférence. — *Comparaison des carapaces artificielles et naturelles*. Les gouttes d'huile devenaient souvent piriformes, comme cela s'observe également chez *Difflugia piriformis*. Toutes les formes spécifiques qu'on trouve chez *Difflugia* ont été reproduites sous l'influence de causes fortuites et de la pression, c'est-à-dire de phénomènes plus ou moins analogues à ceux qui se passent dans la sarcode. L'aspect piriforme de la goutte d'huile semble être dû au passage de la goutte par l'ouverture relativement plus étroite de la pipette qui a servi à la transporter dans l'alcool; le même aspect dans la sarcode est dû à son passage par l'ouverture de la carapace maternelle lors de sa première éclosion. Ni la goutte d'huile ni la sarcode ne prennent la forme sphérique qu'aurait exigée la tension superficielle, car les particules étrangères déjà encloses dans leur intérieur arrivent rapidement à la surface et, par leur pression les unes sur les autres, empêchent la goutte de prendre la forme sphérique. Dans les deux cas la carapace est produite entièrement, toute à la fois. La ressemblance de la carapace artificielle avec la carapace naturelle est si grande qu'il est difficile de les distinguer. La différence consiste en l'absence de l'ouverture buccale et du pylome. Les carapaces naturelles ont souvent des prolongements en forme de cornes ou épines qui manquent dans les gouttes d'huile à cause de l'homogénéité plus grande de leur tension superficielle. La ressemblance entre les carapaces artificielles et naturelles existe jusque dans les détails : toutes les deux sont formées d'une seule couche de particules; dans toutes les deux ces particules sont étroitement réunies, de façon à former une armure compacte; dans les deux, les grains sont placés quelquefois radiairement, sur un côté du corps (disposition déterminée par la forme des grains); dans les deux,

les grains les plus grands se trouvent quelquefois accumulés à un pôle (effet du poids); chez les deux, la forme peut être modifiée par la présence de morceaux particulièrement volumineux; chez les deux, les grains se trouvent, dans certaines conditions, disposés de façon à avoir leurs longs axes dirigés radiairement; les deux, enfin, montrent dans certaines conditions (physiques ou « spécifiques ») d'autres points de ressemblance encore, d'une nature spéciale ou spécifique. Deux carapaces artificielles peuvent fusionner pour former une carapace double, de même que cela arrive à celles de *Difflugia*. — *Comparaison des processus qui ont lieu pendant la formation de la carapace.* On a réussi une fois à imiter en partie, à l'aide de gouttelettes artificielles, le phénomène du bourgeonnement. Une goutte de chloroforme munie de sa carapace a été transportée de l'alcool dans l'acide chromique à 1/2 %. Au bout d'une demi-heure, on voit apparaître une protubérance digitiforme. En transportant alors cette goutte dans de l'alcool absolu, on voit cette protubérance s'enfler à son extrémité distale, en même temps que des particules venant de la masse principale y pénétrer. Puis, l'alcool séchant, on voit tout d'un coup une petite goutte se séparer de la masse totale. Toutes les formes apparentes d'une division de *Difflugia* ont été ainsi observées. D'autres particularités du processus vital ont été également imitées à l'aide de la substance non organisée : par exemple le séjour temporaire des particules à l'intérieur du corps et à l'absorption des particules d'une certaine grandeur seulement. — *Explication physique de l'origine des carapaces naturelles et artificielles.* Le mouvement des matériaux de construction vers la surface est dû aux courants existant dans la goutte ou dans l'Amibe. Dans la goutte artificielle ces courants se dirigeant vers la surface sont dus à une dissolution lente de l'huile dans l'alcool environnant. Le mouvement des particules vers la surface s'explique donc de la façon suivante par les lois qui régissent les fluides : la cohésion de la surface de la goutte d'huile ou de la sarcode d'une *Difflugia* est plus grande que son adhérence aux particules. Ces dernières viennent à la surface toutes ensemble, avec une substance qui sert de ciment et qui est caractérisée par une adhérence peu considérable à la goutte tant qu'elle est à l'intérieur, mais par une adhérence plus grande à cette goutte qu'au milieu extérieur, une fois arrivée à la surface. Les particules sont entraînées à la surface lorsque la différence entre l'adhésion aux corpuscules solides de l'huile et de l'alcool devient plus petite que la capillarité mutuelle de ces deux substances. La même chose est vraie, *mutatis mutandis*, pour l'Amibe qui se trouve dans l'eau. — L'*adhérence étroite des éléments de construction* à la surface de la goutte d'huile ou d'une *Difflugia* tient aux mêmes causes que l'adhérence de deux plaques qui se trouvent suspendues ou qui flottent dans un milieu qui les mouille toutes les deux ou n'en mouille aucune. L'auteur reconnaît que ces intéressantes ressemblances entre la substance organisée et la substance non organisée n'ont d'autre importance que de prouver que le protoplasme est un fluide visqueux et que beaucoup de ses propriétés ne sont dues qu'à ce fait. — C.-B. Davenport.

b) **Loew** (**O.**). — *Le rôle physiologique des aliments minéraux.* — Ce mémoire est un exposé d'ensemble du rôle des substances minérales dans l'organisme animal et végétal, rapportant sur ce sujet les théories et les expériences les plus récentes, dont quelques-unes sont dues à l'auteur.

Après un historique de la genèse des découvertes qui ont amené à considérer les minéraux comme des substances indispensables et non accessoires pour les organismes, L. insiste sur l'impossibilité pour les métalloïdes ou les métaux de se remplacer mutuellement dans leurs rôles physiologiques

qui comportent une intervention d'ordre chimique. Il examine ensuite les éléments indispensables à tout organisme et rappelle à ce propos la loi de Wolff, d'après laquelle, si l'on offre à une plante (l'avoine) le minimum de chaque sel qu'elle réclame, elle ne peut fructifier, ce qu'elle fait si un seul de ces éléments vient à être offert en excès. Le rôle physiologique de l'acide phosphorique est examiné en grand détail: l'auteur rappelle le rôle des phosphates et en particulier du phosphate de potassium dans la plante et dans la graine, la nécessité absolue du phosphore pour la formation de la chlorophylle, des protéines nucléaires et de la lécithine, substance de passage qui permet l'utilisation et la solubilisation des graisses. L. cite à ce propos une expérience effectuée par lui sur *Spirogyra,* montrant qu'en l'absence de P^2O^5, il y a accumulation d'albumine et de graisse avec étiolement, et que l'accroissement de la plante ne reprend que quand on lui redonne du phosphore. Le rôle du fer est bien connu et ne fait l'objet d'aucune remarque nouvelle. Signalons seulement en passant le rapprochement entre la matière colorante du sang et celle des feuilles, la similitude des spectres de la phylloporphyrine et de l'hématoporphyrine. Les chlorures ne sont indispensables qu'aux plantes aquatiques. Ils entrent dans la composition des sucs animaux (sérum, suc gastrique). Le brome se rencontre seulement dans les plantes marines. A propos de l'iode, l'auteur rapporte les expériences de Gautier sur la présence de ce métalloïde dans certaines parties de l'organisme animal, comme la thyroïde ou le thymus.

Un chapitre important est consacré à l'examen du rôle indispensable du potassium, probablement contenu dans l'organisme à l'état de composé protéique labile, pour la formation de l'amidon et des protéines. Le potassium se rencontre à l'état de phosphate potassique dans les réserves des graisses. Le sodium, qui n'est pas indispensable aux plantes, est absolument nécessaire aux animaux, mais son rôle est tout différent de celui du potassium, qu'il ne peut en aucune façon remplacer.

L'auteur termine par l'examen du rôle du calcium et du magnésium dans l'économie. Il propose à ce sujet une théorie appuyée sur de nombreux faits et des expériences personnelles. Le calcium se trouve dans les organismes à l'état de composés protéiques contenus dans les noyaux cellulaires et les chloroplastes. Il sert essentiellement au transport et à l'assimilation de l'amidon qui s'accumule quand la chaux est absente. On sait aussi qu'un cœur de grenouille ne bat pas dans une solution dépourvue de chaux.

Le rôle du magnésium est tout autre, mais non moins indispensable. Il se rencontre là où il y a des nucléoprotéides à développement rapide et des graisses. Il accompagne toujours l'acide phosphorique qui s'unit à lui pour accomplir ses migrations et est par là indispensable au développement. Il y a plus de Ca que de Mg dans les organes riches en masse nucléaire, dans les glandes, dans la substance fibrillaire des muscles. C'est l'inverse dans les organes à masse nucléaire petite, comme le cerveau. Les oxalates sont un poison pour les animaux en rendant la chaux insoluble et altérant ainsi gravement les fonctions des organes. En résumé, le calcium sert à l'accroissement des nucléoprotéides et à l'assimilation de l'amidon; le magnésium, plus mobile, se rencontre là où l'acide phosphorique est mis en œuvre, et lui sert de convoyeur. — Marcel Delage.

Demarçay (E.). — *Sur la présence dans les végétaux du vanadium, du molybdène et du chrome.* — Dans les cendres de bois bien calcinées provenant de diverses essences, Pin sylvestre, Epicéa, Vigne, Chêne, Charme, Peuplier, on peut, au moyen d'une séparation grossière, aidée de l'analyse spec-

trale, déceler facilement la présence du vanadium, du molybdène et du chrome. On peut observer aussi les raies du silicium, de l'aluminium, du manganèse et du zinc. L'auteur a rencontré aussi des traces de baryum et de plomb, mais leur origine tient peut-être aux poussières du laboratoire. Il est à remarquer que tous ces éléments sont répandus en proportions plus ou moins notables dans presque toutes les terres. — Marcel Delage.

b) **Hugounenq** (**L.**). — *Recherches sur la statique des éléments minéraux et particulièrement du fer chez le fœtus humain.* — (Analysé avec le suivant.)

a) **Hugounenq** (**L.**). — *La composition minérale de l'enfant nouveau-né et la loi de Bunge.* — L'embryon fixe les éléments minéraux et en particulier le fer, principalement dans les derniers temps de la grossesse. La loi de Bunge, d'après laquelle la composition des cendres du nouveau-né présentent à peu près la même composition que les cendres du lait de la mère, ne s'applique pas à l'homme. La loi de Bunge n'est probablement vraie que pour les mammifères à développement rapide et qui constituent une part importante de leur organisme, et spécialement leur tissu osseux, durant l'allaitement. — Marcel Delage.

Rörig (**G.**). — *Alimentation des Oiseaux insectivores.* — Le Roitelet huppé consommerait par jour jusqu'à 28 % du poids de son corps, en substances sèches. La quantité de substance sèche absorbée par les Insectivores est en rapport inverse du poids de leur corps ; plus un Oiseau insectivore est grand, moins il a besoin de substance sèche par jour. L'analyse chimique a démontré que les aliments fournis jusqu'à ce jour aux Oiseaux tenus en captivité, ne répondent pas à leurs besoins, par suite de leur insuffisance en graisse et en protéine assimilable, d'où une série de recherches entreprises par l'auteur. — E. Hecht.

Knochenhauer (**A.**). — *Contribution à l'étude de la décortication, d'après des données de pays exotiques.* — La question du décorticage des arbres par les Cervidés, est une des plus discutées. Il est curieux de retrouver cette habitude chez quelques Éléphants d'Afrique. Il ne s'agit pas des lambeaux d'écorce que ces animaux détachent accidentellement en brisant des arbrisseaux ou des branches, mais bien d'arbres très élevés, méthodiquement décortiqués depuis leur base jusqu'à la naissance des rameaux. Les Éléphants n'opèrent ainsi que sur une essence déterminée « *Musanja* » dont l'écorce est très savoureuse et d'un goût douceâtre, avec un arrière-goût assez prononcé ressemblant à celui de l'enveloppe verte de la noix. On a remarqué que tous les Éléphants qui ont cette manie de décortiquer, sont sans exception atteints de diarrhée. Agissent-ils ainsi pour la combattre, comme le prétendent les chasseurs du pays, ou au contraire cette diarrhée n'est-elle qu'une conséquence de cette alimentation spéciale, comme le croit l'auteur? C'est une question à résoudre. — E. Hecht.

Rg (**A.**). — *Pourquoi on voit souvent les cerfs écorcer les arbres en été, et quels sont les remèdes à employer?* — Au moment où les Cerfs écorcent, au printemps et en été, l'écorce des arbres est beaucoup moins riche en eau (50 %) que l'herbe des prairies (80 %) ; elle ne contient que 1,56 % de sels de chaux, quantité correspondante ou inférieure à celles des fourrages verts; enfin elle est très pauvre en phosphates. Ce n'est donc pas le besoin d'eau, de chaux ou de phosphore, qui pousse le gibier à écorcer. Il y a lieu de

croire que c'est plutôt le besoin de substances astringentes, nécessaires aux fonctions digestives, à la régularisation de l'absorption de l'eau par les parois intestinales. Si le Cerf peut vivre dans des districts pauvres en eau, c'est qu'il peut retirer de ses aliments, même en hiver, toute l'eau qui lui est nécessaire. Mais au printemps son alimentation solide devenant trop riche en eau, l'équilibre est rompu, et le besoin de substances astringentes entraîne l'impérieux besoin d'écorcer. — E. Hecht.

b) **Yung** (**E**.). — *La digestion gastrique chez les Poissons.* — Les Poissons sont histologiquement privés d'estomac (Cyprinoïdes, Cyclostomes ?) et digèrent à la façon des Invertébrés, par des ferments sécrétés par épithélium intestinal estus, ou glandes annexes (pancréas diffus). — D'autres (Sélaciens et la plupart des Téléostéens) ont un estomac et des glandes tubulaires à une seule forme de cellules, sécrétant le suc gastrique ; celui-ci contient de fortes doses de HCl et un ferment voisin de la pepsine, qui transforme les albuminoïdes en protéoses et non en véritables peptones. — En outre la muqueuse de l'intestin des Poissons privés d'estomac sécrète une diastase. — A. Labbé.

Pflüger (**E**.). — *Influence de la masse et du mode de nutrition sur l'accroissement et la facilité des échanges.* — On connaît la théorie que Pflüger a opposée à celle de Voit pour comprendre le phénomène chimique de la vie. — Dans le travail présent, l'auteur confirme par un grand nombre d'analyses chimiques et par des considérations physiologiques extrêmement intéressantes, la réalité de ses conceptions générales, en démontrant notamment les points suivants : 1° En ajoutant à la ration d'entretien une certaine quantité d'albumine, on exagère la valeur des échanges et on augmente l'intensité de la vie de l'organisme. 2° L'addition d'albumine à la ration d'entretien entraîne l'augmentation du poids du corps par l'exagération de la *substance cellulaire*. Cette augmentation peut aller jusqu'à faire doubler le poids de l'animal. 3° La valeur des échanges, et de la vie elle-même, augmente proportionnellement à l'exagération du poids, due à l'apport d'albumine. 4° Toute suppression d'albumine entraîne une diminution dans l'échange alors même que, dans la ration, l'albumine supprimée est remplacée par une quantité de graines ou d'hydrates de carbone renfermant la même somme d'énergie. 5° L'exagération des hydrates de carbone et des graines dans le régime n'augmente pas la valeur des échanges. 6° La quantité nouvelle d'albumine introduite dans le régime, élimine une quantité équivalente de graisses des processus intimes de la vie. 7° Dans l'économie animale, l'albumine ne forme pas directement de la graisse. 8° L'homme ne peut pas se nourrir exclusivement d'albumine : son pouvoir de digestion ne le permet pas. L'homme jeune trouve dans les albumines le tiers environ de ses nécessités organiques. Il peut digérer une quantité d'albumine bien supérieure à celle qu'il assimile ; il y a lieu de lui montrer, dans ces conditions, le rôle énorme joué par cette substance dans l'économie. — J. Demoor.

Bouchard (**C**.) et **Desgrez** (**A**.). — *Sur la transformation de la graisse en glycogène dans l'organisme.* — On sait que des individus soumis à un jeûne absolu peuvent présenter des augmentations de poids notables. Ces augmentations sont dues à la fixation d'oxygène et oxydation incomplète de la graisse qui se transforme en glycogène, comme le montre ce mémoire. Des chiens sont soumis après un jeûne à une alimentation exclusive avec de la graisse ; dans ces conditions on constate que cette nourriture n'augmente pas le glycogène hépatique, mais augmente au contraire le glyco-

gène musculaire. Le glycogène hépatique provient des hydrates de carbone et des albumines; il peut se transformer en sucre dont une partie est capable de donner le glycogène musculaire. Le glycogène musculaire provient de l'oxydation incomplète des graisses, et accessoirement du sucre sanguin: il ne se transforme pas en sucre dans l'organisme; il se brûle en donnant de l'acide lactique. — Marcel DELAGE.

b) **Bourcet** (**P.**). — *Sur l'absorption de l'iode par les végétaux.* — Un certain nombre de végétaux appartenant à différentes familles furent semés dans une terre rendue préalablement bien homogène et analysée quant à la teneur en iode ($0^{mmgr}.83$ par 100 kgr.). Les végétaux adultes furent analysés au point de vue de leur teneur en iode. Ceux-ci ont fourni des chiffres très différents, variant entre l'absence complète de ce métalloïde et une teneur relativement élevée, jusqu'à $0^{mmgr}.94$. — Marcel DELAGE.

Gley et **Bourcet**. — *Présence de l'iode dans le sang.* — (Analysé avec le suivant.)

a) **Bourcet.** — *Sur l'iode normal de l'organisme et son élimination.* — Le sang des animaux contient normalement de l'iode, qui s'y trouve à l'état organique et non pas sous forme d'iodures alcalins; il y en a encore dans les glandes thyroïdes et parathyroïdes, et enfin, mais à très faible dose, dans les divers organes de l'économie. L'iode absorbé en excès avec la nourriture s'élimine surtout par la peau et les productions épidermiques (sueur, peau, poils, cheveux et ongles), mais surtout par les cheveux. Chez la Femme, c'est le sang menstruel qui contient de l'iode, en bien plus grande quantité que le sang veineux; les menstrues sont chez elle, comme les cheveux chez l'Homme, le mode principal d'élimination de l'iode que peut contenir l'organisme. — L. CUÉNOT.

Charrin et **Bourcet**. — *Variations de l'iode du corps thyroïde des nouveau-nés sous des influences pathologiques.* — Chez les nouveau-nés issus de mères malades ou malades eux-mêmes, on ne rencontre pas d'iode dans la thyroïde. Chez les enfants des mères bien portantes pendant la fin de la grossesse, on rencontre au contraire des quantités dosables de ce métalloïde. — Marcel DELAGE.

g) **Gautier** (**A.**). — *Présence de l'iode en proportions notables dans tous les végétaux à chlorophylle de la classe des algues et dans les sulfuraires.* — L'iode se trouve contenu en quantité notable (60 milligrammes pour 100 grammes de plantes sèches) dans les algues marines à chlorophylle, ainsi que dans les algues d'eau douce, mais en quantité moindre ($0^{mmgr},25$ à $2^{mmgr}.40$ pour 100 grammes). Les algues sulfuraires des eaux sulfureuses, non chlorophylliennes, sont intermédiaires (36 milligrammes) entre les algues marines et les algues d'eau douce. Les algues microscopiques vivant en symbiose avec les champignons dans les lichens sont très riches en iode. Les algues non chlorophylliennes et les champignons ne contiennent souvent pas d'iode. Cet élément ne leur semble pas indispensable. L'iode semble contenu dans ces végétaux à l'état de nucléines iodées. [**I** *a* β] — Marcel DELAGE.

a) **Griffon** (**E.**). — *L'assimilation chlorophyllienne dans la lumière solaire qui a traversé les feuilles.* — On sait que la lumière solaire qui a traversé une dissolution de chlorophylle est privée des radiations qui fournissent l'énergie

à la fonction assimilatrice des feuilles. L'auteur a étudié l'action sur les parties vertes, de la lumière qui a traversé des feuilles, et a constaté que le passage à travers une feuille affaiblit très fortement les radiations qui excitent la fonction chlorophyllienne et que le passage à travers deux feuilles absorbe ces radiations d'une façon complète. — Marcel Delage.

b) **André** (**G.**). — *Remarques sur les transformations de la matière organique pendant la germination.* — Si l'on arrête l'étude de ces transformations au moment où la plante (Haricot d'Espagne) pèse autant que la graine initiale, on remarque que l'azote se solubilise et que la régénération d'albuminoïdes insolubles se fait aux dépens de l'azote de l'asparagine et surtout de celui des acides amidés. L'augmentation de l'azote soluble coïncide avec le moment où la plantule commence à absorber de l'acide phosphorique dont la quantité était auparavant sensiblement invariable. Les sucres, l'amidon et les celluloses saccharifiables diminuent d'une façon progressive et très considérable depuis le début de la germination jusqu'au moment où la plante pèse plus que la graine. La cellulose non saccharifiable augmente au contraire régulièrement, probablement aux dépens de l'amidon de nouvelle formation. A cette augmentation de la cellulose correspond une absorption corrélative et considérable de silice et de chaux. — Marcel Delage.

a) **André** (**G.**). — *Sur l'évolution de la matière minérale pendant la germination.* — L'auteur a cherché à comparer les variations corrélatives de la matière minérale et de la matière organique dans la plante (Haricot d'Espagne) au moment de la germination, pendant la période qui s'étend entre le moment où la graine germe et le moment où la plante, qui a d'abord diminué de poids, pèse autant que sa graine. A ce moment la plante contient environ trois fois plus de matière minérale que la graine. L'absorption porte d'abord sur les substances qui semblent les moins utiles à la plante. La potasse et l'acide phosphorique sont absorbés les derniers. La silice augmente surtout dans des proportions considérables (400 fois), beaucoup plus que la chaux (17 fois). L'absorption de silice semble corrélative à la transformation de celluloses saccharifiables en celluloses non saccharifiables. La chaux sert à former la matière inscrustante. L'azote et l'acide phosphorique suivent une marche à peu près parallèle. La potasse augmente seulement à partir du moment où la fonction chlorophyllienne s'établit. — Marcel Delage.

Tucker (**G.-M.**) et **Tollens** (**B.**). — *La teneur des feuilles de platane en matières nutritives et la migration de ces matières nutritives pendant l'accroissement et la chute des feuilles.* — Les auteurs (Zöller, Rissmüller, Dulk, Ramann) qui se sont occupés de la migration des matières nutritives dans les feuilles, admettaient qu'à l'automne, un peu avant la chute, il y a diminution dans les feuilles des matières nutritives de valeur (acide phosphorique, potasse, matières azotées), et retour de ces substances vers le tronc et les parties ligneuses du végétal, tandis que les matières vulgaires, chaux, silice, etc... restaient dans les feuilles. Ce fait provoquait l'admiration des partisans du principe de l'économie de la nature. Wehmer constata la même diminution, mais il croyait qu'elle était due au lavage des feuilles par la pluie. Les auteurs ont repris la question en s'adressant au Platane. Ils vérifient bien l'existence de la diminution automnale des matières nobles, mais ils montrent que la plus grande partie, sinon la totalité de ces matières, sont utilisées par les jeunes feuilles des pousses supérieures de l'arbre où on

les retrouve et que le retour vers le tronc est peu considérable, s'il existe. Quant à l'action de la pluie, elle serait à peu près nulle. — Marcel DELAGE.

Leclerc du Sablon. — *Sur la dextrine considérée comme substance de réserve.* — La dextrine dans les plantes a toujours été considérée comme un stade de la formation de l'amidon ou comme un produit de la digestion de l'amidon. L'auteur montre que certains bulbes en état de vie latente renferment des quantités importantes de dextrine à côté de l'amidon ; tel est le cas de la jacinthe, de la tulipe, du lis. L'asphodèle ne renferme que de la dextrine et du sucre. — Marcel DELAGE.

Anderssen (J.). — *Sur la diffusion du sucre de canne dans les plantes.* — On peut séparer du sucre de canne des rhizomes de *Aspidium filix*, *A. spinulosum*, *A. filix femina* en quantités importantes. Il y en a de petites quantités dans *Aspidium angulare*, *Struthiopteris germanica*, *Pteris aquilina*, *Polypodium vulgare*. Il n'en existe pas dans *Aspidium marginale*. — Marcel DELAGE.

c) **Mazé (M.).** — *L'assimilation des hydrates de carbone et l'élaboration de l'azote organique dans les végétaux supérieurs.* — Pendant la germination, la plante vit sur les réserves azotées et hydrocarbonées de la graine. Elle en brûle une partie pour se procurer la chaleur nécessaire à l'assimilation du reste. On peut prolonger longtemps ce mode de nutrition, en fournissant au végétal des aliments endothermiques. C'est ainsi que l'auteur fait germer des Vesces de Narbonne à l'obscurité et dans des conditions d'asepsie complète, puis les transporte dans des solutions stérilisées, renfermant du glucose, des phosphates, azotates et carbonates alcalins et alcalino-ferreux, ainsi que des traces de sels de magnésium, de fer, de manganèse, etc... Les sujets sont maintenus à l'ombre. On constate que les plantes assimilent le carbone du glucose et l'azote des nitrates et s'accroissent. Les portions de tige en voie de croissance intercalaire constituent les centres les plus actifs de transformation des nitrates. « Les plantes supérieures peuvent donc vivre comme les végétaux dépourvus de chlorophylle, aux dépens de matières organiques toutes faites, à l'abri de la lumière ; mais, dans les conditions naturelles de leur développement, elles ne peuvent pas leur demander les éléments dont elles ont besoin ; les Bactéries et les Moisissures, douées d'une puissance de prolifération extraordinaire, mieux armées à tous les points de vue dans cette lutte avec les végétaux supérieurs, s'emparent des matières organiques, les dégradent et les brûlent en donnant généralement comme résidus l'acide nitrique et l'acide carbonique qui sont, on le sait, les aliments par excellence des végétaux à chlorophylle. » — Marcel DELAGE.

b) **Mazé (M.).** — *Recherches sur la digestion des réserves dans les graines en voie de germination et leur assimilation par les plantules.* — L'auteur a montré dans une communication précédente, que l'alcool apparaît dans les graines amylacées comme un produit physiologique normal de la digestion des hydrates de carbone. Il s'ensuit que si la molécule de sucre doit être scindée en alcool et acide carbonique avant d'être employée à la nutrition, l'augmentation de poids de la plantule devra être égal, au moins pendant les premiers jours de la germination, à la moitié de la diminution de poids des cotylédons. C'est ce que l'expérience confirme. Les graines oléagineuses fournissent des résultats complètement différents ; l'augmentation de poids de la plantule se rapproche beaucoup plus de la perte de poids des cotylé-

dons. Comme le poids d'acide carbonique dégagé par un même poids de plantule est sensiblement le même pour les différentes espèces de graines, c'est la digestion des huiles qui fournit le surplus constaté chez les graines oléagineuses, en empruntant à l'air ambiant de l'oxygène. Les acides gras des huiles sont transformés en sucre par oxydation : celle-ci s'effectue, comme l'a constaté l'auteur, sous l'action d'une diastase oxydante susceptible d'agir in vitro. Il reste à examiner si cette diastase est spécifique. — Marcel Delage.

a) **Mazé** (**M.**). — *Signification physiologique de l'alcool dans le règne végétal.* — Les graines immergées ne germent pas par pénurie d'oxygène et en même temps perdent de leur poids. Si on immerge des graines de pois ou simplement des cotylédons, en écartant toute intervention microbienne, on constate que ces pois transforment une partie de leurs réserves en alcool, la quantité de celui-ci pouvant atteindre 10 à 12 %. Les plantules de pois germés dans les conditions normales en contiennent aussi. L'alcool est, pour l'auteur, un produit normal et nécessaire de la digestion des matières hydrocarbonées dans les graines en voie de développement. A l'inverse de Devaux (voyez ci-dessus), il considère que l'alcool se forme surtout dans les tissus où la nutrition est la plus active. Avec Berthelot, il a constaté sa présence dans les feuilles fraîches. En résumé, l'alcool semble bien se former dans les cellules vivantes aux dépens du glucose, probablement par l'intermédiaire d'une diastase, comme pour la levure de bière. — Marcel Delage.

Clautriau (**G.**). — *Nature et signification des alcaloïdes végétaux.* — Certains faits intéressants sont établis dans ce long travail. On peut les résumer ainsi : L'alcaloïde ne disparaît pas à cause de la germination de la graine et ne peut être utilisé comme aliment azoté par la plante si un autre aliment contenant de l'azote n'est pas donné en même temps. La disparition de l'alcaloïde n'est pas compensée par une augmentation des matières protéiques, mais au contraire la perte de ces dernières est compensée par l'apparition en proportions plus grandes de l'alcaloïde : l'alcaloïde est donc un produit de la désassimilation, très fréquent dans le règne végétal : toutes les localisations des alcaloïdes démontrent qu'ils servent à la protection de la plante, en particulier par leur saveur désagréable qui est utilisée par la plante, dans sa lutte contre les animaux. On sait en effet que les alcaloïdes sont souvent localisés dans les feuilles ou dans l'écorce. — C. Chabrié.

Klimmer (**M.**). — *Sur la synthèse des peptones de Lilienfeld.* — Lilienfeld en partant du phénol et d'acides amidés croit avoir obtenu par synthèse une peptone. K., en observant que le produit de Lilienfeld ne donne pas la réaction du biuret et se dissocie très facilement en ses deux composants : phénol et acide amidé, déclare que cette substance n'est pas une peptone. — J. Demoor.

Schulze (**E.**). — *Transformation des substances albuminoïdes dans la plante vivante.* — Plusieurs auteurs ont mentionné que les plantules d'espèces différentes développées à l'ombre renferment des produits de décomposition de l'albumine différents et en quantités diverses. S. avait expliqué ce fait en supposant que dans la destruction de l'albumine chez les embryons de plantes il se forme un mélange de composés azotés renfermant les mêmes acides amidés, gras ou aromatiques, qui se forment dans l'hydrolyse de l'albumine par HCl ou par la trypsine ainsi que les bases hexo-

niques. Une partie de ces produits subirait aussitôt une transformation donnant naissance chez les uns à de l'asparagine, chez les autres à de la glutamine. Cette transformation s'effectuerait d'ailleurs suivant les espèces avec des vitesses variables (1). S. s'est efforcé de vérifier cette hypothese, et il a montré que les plantules très jeunes contiennent tous les produits primaires de transformation des matières albuminoïdes, alors qu'un peu plus tard les mêmes embryons ne contiennent presque plus que de l'asparagine. Les recherches ont porté sur *Vicia sativa, Pisum sativum, Lupinus luteus, Lupinus albus*, dont les plantules contiennent encore au bout de huit jours de l'asparagine, de la leucine, de la tyrosine, arginine, histidine et lysine. Un peu plus tard, ces amides ont presque entièrement disparu alors que la quantité d'asparagine s'est beaucoup accrue. La décomposition des albumines dans les plantules s'effectue par l'intermédiaire d'enzyme digestif dont la présence a été reconnue par W. BUTKEWITSCH. — Marcel DELAGE.

Capparelli (**A.**). — *Sur la transformation des peptones dans l'intestin.* — Le produit final de la digestion des albuminoïdes n'est pas la peptone, mais un corps de structure plus simple; la transformation des peptones en ce nouveau corps se fait sous l'action d'enzymes; la trypsine, surtout associée à la pepsine et à la ptyaline, opère cette transformation in vitro. — A. LABBÉ.

d) **Gautier** (**A.**). — *Préparation et dosage du glycogène* — L'auteur se propose de montrer que les glycogènes retirés des divers organes d'un même animal ainsi que les glycogènes extraits d'un même organe chez des animaux différents constituent des substances distinctes par leurs caractères et parfois par les sucres qu'elles fournissent par hydrolyse. — Marcel DELAGE.

Blumenthal (**F.**) et **Mayer** (**P.**). — *Formation de sucre à partir de l'albumine.* — L'un des auteurs a déjà mentionné la formation du sucre à partir de l'albumine du blanc d'œuf par HCl (Voir *Ann. Biol.*, IV, 341). EICHHOLZ, SEEMANN, WEISS ont signalé des faits analogues. Ce sucre est probablement, soit du glucose, soit du galactose. Ce sucre ne ferait pas partie intégrante de la molécule albumineuse. Après séparation du sucre, le reste de la molécule serait encore un albuminoïde et le sucre jouerait dans l'albumine un rôle semblable à celui qu'il joue dans les glucosides. Ces restes albumineux ne fournissent plus de sucre. [La solution de cette question intéresse donc la constitution de la molécule d'albumine]. [I *a* β] — MARCEL DELAGE.

Cohn (**R.**). — *Bases provenant de l'albumine.* — L'auteur a obtenu par décomposition de la caséine par l'acide chlorhydrique (2) une base C^5H^7AzO qu'il considérait comme un dérivé de la pyridine. Il la regarde aujourd'hui comme un isomère de la leucinimide qui se forme par action de l'acide chlorhydrique sec sur la leucine à 230°. — Marcel DELAGE.

Jacoby (**M.**). — *Sur la décomposition fermentative de l'albumine et la formation d'ammoniaque dans le foie.* — Par autodigestion du foie ou autolyse il se forme de l'ammoniaque et du glycocolle (SALKOWSKI) aux dépens des albuminoïdes de cet organe digérés par les ferments qu'il contient [*b* γ]. Après plusieurs mois d'autodigestion, on retrouve dans le foie de l'albumine coagulable, mais plus d'albumoses. On peut séparer ce ferment de l'aldéhydase

(1) Voir *Ann. Biol.*, vol. IV, p. 326.
(2) Voir *Z. für physiol. Chem.*, XXII, 153, et *Ber. dtsch. Chem. ges.*, XXIX, 1785.

par saturation au moyen de sulfate d'ammoniaque. Il décompose l'acide hippurique et l'urée. Cette autolyse se produit aussi dans le foie vivant, car dans les lambeaux détachés de foie de chien on trouve de la leucine et de la tyrosine. — Marcel Delage.

Salaskin (S.) et **Zaleski** (J.). — *Sur l'influence de l'extirpation du foie dans l'échange des substances chez le Chien.* — Les Chiens porteurs d'une fistule de la veine porte (fistule de Ecke) subissent peu à peu un empoisonnement par suite de l'accumulation de l'ammoniaque (ou de l'acide carbamique). Les Chiens auxquels on a enlevé complètement le foie présentent au contraire des phénomènes d'empoisonnement par accumulation de produits acides. — Marcel Delage.

Kuster (W.). — *Produits de décomposition de l'hématine* (1). — Lorsqu'on oxyde l'hématine, on obtient comme produit d'oxydation primaire l'acide hématinique bibasique $C^8H^9AzO^4$; ce produit se transforme par oxydation secondaire dans l'anhydride de l'acide hématinique tribasique $C^8H^8O^5$ en perdant de l'acide carbonique et de l'ammoniaque. — Marcel Delage.

Habermann (J.) et **Ehrenfeld** (R.). — *Sur les substances protéiques.* — Schützenberger, à la suite de ses recherches sur l'hydratation des substances protéiques au moyen de l'hydrate de baryte, avait admis que les poids d'ammoniaque et d'acide carbonique formés sont sensiblement dans un rapport correspondant aux produits de l'hydratation de l'urée. Les auteurs reprennent ces travaux et arrivent à cette conclusion que le rapport ne correspond pas à l'hydratation de l'urée et que la quantité d'acide oxalique formé pendant l'hydratation est beaucoup plus faible et plus inconstante que S. ne l'avait admis. — Marcel Delage.

Gulewitsch (W.). — *Le chimisme de la formation de l'urée dans l'organisme. I. Introduction.* — (Analysé avec le suivant.)

Gulewitsch (W.) et **Jochelsohn** (A.). — *Le chimisme de la formation de l'urée dans l'organisme. II. Présence de l'arginine dans la rate.* — L'auteur admet que la formation de l'urée dans le corps des animaux peut se faire par différents procédés : 1° par décomposition de l'albumine; 2° par anhydrisation suivant la théorie de Schmiedeberg; 3° par oxydation suivant la théorie de Hofmeister; 4° par réduction et oxydation suivant Drechsel et Nencki; 5° par l'acide cyanique suivant Hoppe-Seyler; enfin 6° par hydrolyse de la lysatinine et de l'arginine suivant Drechsel. Si ce dernier cas est exact, on doit retrouver de l'arginine dans l'organisme. G. et J. ont pu montrer la présence dans la rate du bœuf d'arginine et peut-être de lysine. — Marcel Delage.

Albanese (M.). — *Sur la formation de la 3-méthylxanthine au moyen de la caféine dans l'organisme animal.* — (Analysé avec le suivant.)

a) **Krüger** (M.). — *Décomposition de la caféine dans l'organisme du Chien.* — (Analysé avec le suivant.)

b) **Krüger** (M.). — *Décomposition de la caféine dans l'organisme du Lapin.* — Bodzynski et Gottlieb ayant nourri des Chiens avec de la théobromine

(1) Voir *Z. für physiol., Chem.*, XXVIII, 1 et 34.

retrouvèrent dans les urines de l'hétéroxanthine (7-méthylxanthine). ALBANESE a donné à différents animaux de la caféine (ou 1, 3, 7-triméthylxanthine). Le Chien la transforme en 3-méthylxanthine, le Lapin en xanthine, l'Homme en théophylline (1, 3-diméthylxanthine). L'Homme enlève donc 1 groupe méthyle, le Chien 2 et le Lapin 3. D'après KRÜGER, la caféine ingérée en grande quantité donne chez le Chien les 3-diméthylxantines (théobromine, théophylline et paraxanthine) et chez le Lapin de la paraxanthine (1, 7-diméthylxanthine), de l'hétéroxanthine et de la 1-méthylxanthine. La caféine subirait chez l'Homme la même transformation que chez le Lapin. La théobromine serait aussi modifiée différemment par les deux animaux. [Bien que les auteurs ne s'accordent pas absolument, comme on le voit, sur les produits formés, il ressort néanmoins de ces études que la même substance, la caféine, introduite dans l'organisme d'animaux différents, est différemment modifiée et donne des homologues et des isomères. De plus, la théophylline rencontrée jusqu'ici seulement chez les végétaux, peut donc être également fabriquée par l'organisme animal]. — Marcel DELAGE.

a) **Maillard** (**L.**). — *Sur une fibrine cristallisée.* — On connaît peu de matières albuminoïdes à l'état cristallin. Il y a les hémoglobines et les globulines végétales des graines, les aleurones; les albumines de l'œuf de Poule (HOFMEISTER, 1889) et du sérum de cheval (GURBER, 1894) pourraient bien ne devoir leur état cristallisé qu'à la présence d'un sel double formé avec le sulfate d'ammonium. L'auteur signale la présence de fibrine cristallisée dans les tubes de sérum antidiphtérique conservés pendant plusieurs mois. On peut observer le même phénomène avec le sérum de Bœuf non immunisé. En présence de ce phénomène, il est permis de se demander si tous les albuminoïdes déposés très lentement ne seraient pas capables de cristalliser. [S'il en était ainsi, on aurait peut-être là un nouveau et important moyen d'étude pour ces substances si difficiles à préparer à l'état de pureté]. — Marcel DELAGE.

b) **Maillard** (**L.**). — *Sur une fibrine cristallisée.* — Dans une précédente communication, l'auteur avait signalé la présence de fibrine cristallisée dans du sérum conservé aseptiquement pendant plusieurs années. Cette note est une défense de cette première interprétation contre DZERZGOWSKI, qui avançait que ces dépôts cristallisés étaient formés d'oléate et de palmitate de calcium. — Marcel DELAGE.

b) **Stassano**. — *Les affinités et la propriété d'absorption ou d'arrêt de l'endothélium vasculaire.* — Ce sont les organes les plus vascularisés, rate, reins, foie, poumons, moelle des os, peau, muscles, qui retiennent le plus de mercure dans le cas d'empoisonnement. S. pense que ce sont les cellules endothéliales qui fixent le mercure, de même qu'elles peuvent fixer la strychnine et le curare; pour le démontrer, S. injecte préalablement à un Chien une solution de violet de méthyle, qui a, comme on sait, une grande affinité pour les cellules endothéliales, puis une solution de sublimé; il constate alors que ce dernier corps n'a presque pas laissé de traces dans les organes les plus vasculaires, l'endothélium étant occupé par le violet. Dans certains cas, cette fonction absorbante peut avoir un effet utile, en empêchant certains poisons (strychnine et curare) d'arriver aux centres nerveux. — L. CUÉNOT.

= δ) *Sécrétions, excrétions.*

Möller (**W.**). — *Contribution anatomique à la question de la sécrétion*

et de la résorption dans la muqueuse intestinale. — Le Rat blanc, le Cobaye, le Lapin, le Veau, le Mouton, le Cheval, montrent au fond des cryptes de Lieberkühn de l'intestin grêle une espèce de cellules dont les caractères sont ceux de cellules glandulaires typiques. On ne les trouve pas chez le Chien, le Chat et peut-être le Porc. Les premières traces de sécrétion se présentent dans ces éléments sous forme de granulations d'abord petites et colorables, qui grossissent ensuite peu à peu et ne se colorent plus, et finalement deviennent des gouttelettes s'accumulant dans la lumière de la glande. Le produit affecte donc la même forme morphologique que dans les glandes salivaires et le pancréas. Ces cellules glandulaires sont bien distinctes des cellules muqueuses caliciformes de la muqueuse intestinale. Les cryptes de Lieberkühn de ces animaux produisent donc, outre du mucus, un produit de sécrétion spécial. Les cellules muqueuses constituent une espèce cellulaire *sui generis*. — D'après des observations faites sur l'intestin de Mouton, les leucocytes paraissent servir à la réception et au transport de certaines substances nutritives, peut-être albuminoïdes. — G. Saint-Remy.

Mankovski (**A.**). — *Sur la microphysiologie du pancréas et sur le rôle des îlots de Langerhans.* — Les îlots de Langerhans ne sont pas des glandes avec une sécrétion spéciale endocrine, mais représentent un état physiologique de sécrétion, dans lequel peut repasser chaque partie du pancréas. Ce ne sont pas des parties constantes restant toujours à la même place, mais chaque partie de la glande pancréatique peut se transformer en un îlot de Langerhans. Entre les cellules formant l'îlot et les cellules ordinaires du pancréas il existe toute une série de cellules intermédiaires. Les cellules pancréatiques, subissant l'état physiologique qui caractérise les îlots de Langerhans, sont dépourvues de granulations microzymiques ; par contre leur protoplame est rempli de granulations extrêmement fines. Et c'est à la présence de ces granulations qu'est due la force réductrice très prononcée de ces îlots. En injectant du nitrate d'argent dans le conduit excréteur de la glande pancréatique, on obtient la réduction de l'argent, seulement dans les îlots de Langerhans ils deviennent noirs. — Podwyssotzki.

Schulze (**W.**). — *Le rôle des îlots de Langerhans dans le pancréas.* — Si dans un fragment de pancréas, isolé par ligature, les îlots s'atrophient comme le tissu pancréatique glandulaire, c'est qu'ils font partie du système canaliculé du pancréas ; sinon, c'est qu'ils en sont indépendants. C'est cette seconde alternative qui s'est vérifiée ; car les îlots demeuraient intacts. Ils représentent donc, comme Laguesse l'a le premier indiqué, des glandes vasculaires sanguines, de structure comparable à celle de l'hypophyse, présidant à la sécrétion interne du pancréas, et servant à la régularisation de la quantité de sucre du sang. — A. Prenant.

Fürth (**O. von**). — *Sur la connaissance de la substance des capsules surrénales ressemblant à la pyrocatéchine* (*III*). — La substance découverte par l'auteur, $C^5H^7AzO^2$ ou $C^5H^9AzO^2$, qui est une hydro-dioxypyridine et qu'il a nommée suprarénine, est différente de la substance découverte par J. Abel ou épinéphrine, de formule $C^{17}H^{15}AzO^4$, et qui serait un alcaloïde. Les propriétés chimiques des deux produits sont entièrement différentes et l'épinéphrine ne fait pas monter la pression sanguine. La suprarénine l'augmente au contraire très considérablement. — Marcel Delage.

Cohn (**Th.**). — *Contribution à l'étude du Sperme. Les formations cristal-*

lines du tractus génital mâle. — L'auteur commence par mettre au point la question jusqu'alors fort obscure des cristaux spermatiques. On a trop souvent confondu trois espèces de cristaux absolument distinctes. — 1° Les cristaux de BOETTCHER, découverts en 1865 dans le sperme desséché, et que BOETTCHER lui-même considérait comme des matières albuminoïdes. SCHREINER (1878) montra qu'ils étaient formés d'un phosphate d'une base nouvelle, la *Spermine*, à laquelle il attribuait la formule C^2H^5Az, ce qui conduisit LADENBURG et ABEL à l'identifier à l'éthylénimine C^2H^4AzH. Mais de nouvelles analyses du chloroplatinate et du chloraurate (PÖHL, W. v. HOFFMANN, G. SIEBEN), ainsi que de la combinaison iodobismuthique (MAJERT et SCHMIDT), lui donnèrent la formule spéciale $C^5H^{14}Az^2$, dont la constitution n'est pas établie. Les cristaux de BOETTCHER sont monocliniques, optiquement biaxes et fortement biréfringents, en forme de fuseaux ou de prismes à faces latérales convexes. On peut trouver les cristaux de BOETTCHER comme produit d'altération de divers matériaux : à la surface de vieilles préparations anatomiques conservées dans l'alcool (BOETTCHER, SCHREINER). L'auteur les a retrouvés dans le blanc d'œuf desséché, confirmant l'observation jusqu'alors mise en doute de BOETTCHER. — 2° Les cristaux de CHARCOT, découverts dans le sang leucémique. L'auteur a déjà montré (1893) qu'ils se forment dans l'intérieur des leucocytes, et sont complètement distincts de ceux de BOETTCHER; malgré cela, tous les traités persistent à les identifier. Or les cristaux de CHARCOT sont des bipyramides à 6 pans, optiquement uniaxes, avec une biréfringence faible, positive. Le formol à 4 % de formaldéhyde ne les dissout pas, le réactif de FLORENCE les colore seulement en jaune ou jaune brun. Ce sont eux qu'on trouve dans les crachats de l'asthme, la moelle des os, les polypes du nez, le lymphome malin, le sang de la leucémie aiguë ou chronique, les fèces, etc... — 3° Les cristaux de LUBARSCH, trouvés en 1895 dans les cellules de l'épithélium testiculaire. Cet auteur a vu côte à côte deux sortes de cristaux : les uns sont octaédriques, longs de 15-20μ et larges de 2-3μ, colorables par l'hématoxyline ferrique et le violet de gentiane, insolubles dans les alcalis, solubles dans l'eau bouillante et l'acide acétique à 50 %, souples et souvent courbés dans les coupes en forme de C et de S : LUBARSCH les avait pris pour des cristaux de CHARCOT. La seconde espèce, les « petits cristaux » de LUBARSCH, n'étaient pas octaédriques, mais seulement amincis aux extrémités, insolubles dans l'acide acétique, se gonflant dans la potasse au 1/10, se colorant difficilement, situés dans l'intérieur des spermatogonies. LUBARSCH les considère comme la source des cristaux de BOETTCHER du sperme, alors que FÜRBRINGER attribue à ces derniers une origine prostatique. Ce sont ces cristaux de LUBARSCH dont l'auteur a repris l'étude sur 26 testicules de cadavres et 5 extraits chirurgicalement. Dans aucun il n'a vu rien de semblable aux cristaux de CHARCOT ; mais dans tous les dissociations fraîches ont montré deux sortes d'aiguilles : les unes longues de 11-23μ sur 0,4-0,9 μ de largeur, les autres longues de 6-8 μ et larges de 0,9-1,0 μ, toutes deux incolores, très peu réfringentes ; on ne voyait pas de facettes latérales, la petitesse des cristaux empêchait de faire des mesures et de constater la biréfringence. Les coupes fixées à l'alcool, au formol, au liquide de MÜLLER et colorées à l'hématoxyline ferrique montraient les cristaux en bleu gris uniforme; le violet de méthyle (WEIGERT modifié par KROMAYER-BENECKE) colorait d'une façon homogène les aiguilles courtes et larges, mais seulement par places les grandes aiguilles minces. Celles-ci montraient les formes de C et de S observées par LUBARSCH. Les deux formes sont insolubles dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, le formol, le xylol ; elles disparaissent en quelques heures des dissociations additionnées de NaCl à 0,6 %, et des coupes trai-

tées par l'acide acétique concentré ou le sublimé. Ce ne sont point des cristaux de CHARCOT, qui montrent toujours les faces pyramidales, qui ne se courbent jamais, qui se colorent à l'éosine par l'hématoxyline-éosine et à l'acide picrique par le picrocarmin. Ils se distinguent aussi des cristaux de BOETTCHER, car ils sont insolubles dans le formol et les alcalis. Les cristaux de LUBARSCH sont donc des corps *sui generis*. La forme courte est totalement incluse dans les spermatogonies, la forme longue est partiellement ou totalement située entre les cellules. C'est probablement le changement de milieu qui produit le changement de forme, comme chez les cristalloïdes de NAEGELI : ce fait, joint à leur souplesse, permet de mettre en doute leur nature cristalline et de les ranger parmi les cristalloïdes. Les cristaux de LUBARSCH existent normalement dans tout testicule humain, en période fonctionnelle : ce ne sont pas eux qui produisent les cristaux de BOETTCHER, car c'est le suc prostatique seul, à l'exclusion du testicule et de l'épididyme, qui produit ces derniers quand on l'additionne de phosphate d'ammonium ; dans le sperme éjaculé, c'est la prostate qui apporte la spermine, et les autres liquides les phosphates, ainsi que le pensait déjà FÜRBRINGER. Les cristaux de REINKE, des cellules interstitielles du testicule, n'ont pas de relation avec l'activité sexuelle. De tous ces cristaux, ceux de BOETTCHER ne sont pas spéciaux, car on peut trouver la spermine dans beaucoup d'organes de l'homme et des animaux. Au contraire ceux de CHARCOT, de LUBARSCH et de REINKE n'ont été trouvés que chez l'homme : les cristaux de CHARCOT dans les organes leucocytaires, ceux de LUBARSCH dans toute spermatogonie active, ceux de REINKE dans les cellules interstitielles du testicule. D'après l'auteur, les cristaux de LUBARSCH ne seraient pas préformés dans les spermatogonies vivantes, mais leur matière cristalliserait seulement au moment de la mort. [L'expression *cristalloïde* ne peut être admise que pour indiquer *une* propriété spécialement développée chez *certains cristaux*, la sensibilité des formes au milieu extérieur ; elle est absolument vide de sens si on veut l'*opposer*, comme le fait TH. COHN, au terme *cristal :* par exemple les cristaux d'hémoglobine sont mous et flexibles, et il ne viendra à l'idée de personne de leur dénier la structure cristalline]. [**II** *a*] — L. MAILLARD.

d) **Berthelot** (**M.**). — *Sur l'absorption de l'oxygène libre par l'urine normale.* — L'urine absorbe l'oxygène libre et constitue par conséquent un milieu réducteur, circonstance dont on peut prévoir l'importance physiologique. Ce liquide étant sécrété par les reins aux dépens du sang artériel, ce fait semble établir que la sécrétion urinaire n'est pas un phénomène purement physique, mais représente réellement une opération chimique. Cette oxydation ne modifie pas l'acidité de l'urine. — Marcel DELAGE.

a) **Cuénot** (**L.**). — *L'excrétion chez les Mollusques.* — Les injections physiologiques mettent en évidence trois organes excréteurs : les Néphridies, dont les cellules ont généralement une réaction acide et qui éliminent l'indigo ; des cellules closes à carminate, dans le tissu conjonctif ou autour du cœur (glandes péricardiques) ; certaines cellules du foie de divers Gastéropodes. — Beaucoup de Mollusques accumulent dans leurs tissus des sels de chaux, le plus souvent inutilisés, quelquefois (*Helix*, d'après BARFURTH) servant à la réparation de la coquille. C. a vérifié la phagocytose intraépithéliale dans les branchies des Lamellibranches, étudiée par DE BRUYNE (V. *Ann. Biol.*, IV, 402) [*b* ε]. Diapédèse probablement périodique, mais n'ayant probablement pas une grande importance, car elle n'est pas suffisante pour débarrasser l'organisme des produits d'excrétion accumulés. L'histoire de l'excrétion chez les

Mollusques, « mode d'excrétion bâtard » et insuffisant puisqu'il encombre, avec l'âge, les tissus de substances inutilisables, est un exemple « d'organes à fonctionnement imparfait, mal construits et mal compris ». — A. LABBÉ.

Keller (A.). — *Substances phosphorées organiques dans l'urine du nourrisson. — Leur origine et leur signification au point de vue du circulus des substances dans l'économie.* — Dans l'urine des nourrissons, une partie du phosphore est éliminée à l'état de phosphore organique (probablement des phosphoglycérates), à côté des phosphates. La quantité de phosphore éliminée ainsi est variable suivant les sujets et la nourriture, mais ne dépend pas de la quantité de phosphore organique contenue dans celle-ci. Le phosphore organique éliminé par les urines semble provenir plutôt de la destruction des nucléines phosphorées dans l'organisme. — Marcel DELAGE.

= ε) *Production d'énergie.*

Watasé (S.). — *La contractilité protoplasmique et la phosphorescence.* — La phosphorescence résulte de l'oxydation de certains produits de sécrétion : que devient cette explication quand on se trouve en face de cas où la phosphorescence accompagne évidemment l'exercice de la contractilité protoplasmique (ex. : Noctiluques)? Peut-il être, dans ce cas, parlé de sécrétions et d'oxydations? — De sécrétion certainement, puisque l'effet du stimulus est de provoquer des désassimilations, qui ne sont autre chose que des sécrétions au sens large du mot. On parlera également d'oxydations, si nous adoptons ce qu'on pourrait appeler la première partie de la théorie d'ENGELMANN sur la contractilité, la partie thermodynamique de cette théorie : Le sarcoplasma qui entoure le myoplasma est atteint par le stimulus, il est oxydé, et cette oxydation est la source de l'énergie que va dépenser le muscle, en la transformant d'une façon qui n'importe pas ici. Or cette énergie résultant de l'oxydation, c'est de la chaleur si les longueurs d'onde du mouvement produit sont telles que nous percevions des sensations calorifiques; mais dans bien des cas ce pourrait être ou c'est réellement de la lumière. Il se pourrait que, pour des yeux autrement conformés que les nôtres, toute contraction s'accompagnât de phénomènes lumineux. [Or, comme je l'ai fait observer dans mon analyse de l'ouvrage de **Kassowitz** (chap. XX), quelque transformation d'énergie qu'on admette pour expliquer la contraction musculaire, il faut, avant tout, qu'il existe une source d'énergie, et cette source réside dans les oxydations. La remarque de W. paraît donc absolument juste]. — P. VIGNON.

Mendelssohn (M.). — *Recherches sur les variations de l'état électrique des muscles chez l'homme sain et malade.* — De ces recherches poursuivies pendant plusieurs années, on peut conclure que les muscles en activité chez l'homme produisent des phénomènes électromoteurs qui sont en rapport direct avec la contractilité musculaire. Les variations de l'état électrique du muscle sont aussi en rapport avec le degré de son pouvoir moteur et avec l'état de sa nutrition. Il existe un parallélisme complet entre les phénomènes galvaniques et les phénomènes mécaniques de l'activité musculaire. Les phénomènes électromoteurs du muscle chez l'homme présentent une des manifestations variées de l'énergie potentielle qui accompagnent l'activité de l'organisme et se modifient sous l'influence du processus morbide. — M. MENDELSSOHN.

a) **Berthelot (M.).** — *Chaleur animale.* — B. a découvert les principes en vertu desquels on évalue la chaleur de formation des composés organiques et a déterminé depuis 25 ans ces quantités de chaleur, et en particulier celles relatives à l'urée, à l'acide urique, aux albuminoïdes. L'ouvrage est divisé en 2 volumes. Dans le 1[er] volume, le chapitre premier traite des principes de la thermochimie relatifs à la biologie et aux phénomènes thermiques de l'évolution progressive et régressive. Le chapitre second est tout entier consacré à la mesure de la chaleur produite par l'oxygène sur le sang. Le troisième chapitre est relatif à la chaleur de formation et de combustion de l'urée. Le quatrième traite de la gluco-génèse et de la thermo-génèse dans l'économie: il montre comment l'on doit conduire la marche des calculs dans des questions de cette nature.

Le second volume est consacré aux données numériques. Dans le premier chapitre, le savant chimiste parle des mesures relatives à la chaleur de combustion du carbone. Les trois suivants nous fournissent les innombrables déterminations effectuées par B. sur les chaleurs de formation et de combustion des principes constituants des tissus et des humeurs, depuis l'eau et les sels jusqu'aux matières albuminoïdes. Cette simple énumération des matières contenues dans l'ouvrage montre que le résumé le plus succinct que l'on peut faire d'une œuvre aussi considérable est celui contenu dans le texte des deux petites brochures dans lesquelles l'illustre chimiste a condensé les résultats de trente années de méditations et de labeur. Examinons simplement dans chacun des chapitres du tome premier, qui traite des principes, quels sont les résultats les plus importants pour la biologie générale. Dans le chapitre premier, l'auteur montre que la chaleur animale dépend surtout des réactions chimiques effectuées dans les tissus et fait remarquer que les animaux ne brûlent pas du carbone et de l'hydrogène à l'état libre, mais qu'il convient de considérer les apports des aliments sous leur forme chimique véritable et complexe et les excréta non plus comme constitués par de l'acide carbonique et de l'eau, mais bien comme formés de substances moins simples, comme l'urée par exemple. Ensuite sont rappelés les principes des travaux moléculaires et celui de l'état initial et de l'état final sans lesquels on ne saurait établir les calculs rigoureux de la chaleur animale. (Voir *Essai de mécanique chimique*, I, 1, 1879.)

Il en résulte que l'entretien de la vie ne consomme aucune énergie qui lui soit propre, c'est-à-dire aucune énergie qui ne soit calculable par la connaissance des actes chimiques accomplis par l'être vivant et en tenant compte des énergies qu'il développe ou reçoit; mais il faut considérer des cycles de phénomènes dont on puisse déterminer l'état initial et l'état final. Dans chacun de ces cycles on considérera la différence entre les chaleurs de formation (depuis les éléments) des principes immédiats des tissus et des aliments de l'animal au début de la période considérée, et les chaleurs de formation des principes immédiats des tissus et des principes immédiats de ses excrétions à la fin de cette période. Il faut ajouter que les travaux mécaniques accomplis à l'intérieur d'un organisme animal tels que les battements du cœur ou les mouvements des humeurs n'interviennent pas dans le calcul de la chaleur totale développée pendant un cycle donné. Lorsqu'un être effectue des travaux extérieurs, sans le concours d'une énergie étrangère à celle de ses aliments et sans éprouver de changement appréciable dans sa constitution physique et chimique, la chaleur qu'il développe peut être calculée d'après la différence qui existe entre la chaleur de formation de ces aliments et celle de ses excrétions diminuée d'une quantité équivalente au travail accompli. Puis l'auteur examine successivement les diverses parties

chimiques du problème de la chaleur animale selon que l'on considère les oxydations directes ou indirectes, totales ou incomplètes, ou bien les transformations isomériques, ou les hydratations, ou les déshydratations, ou bien les combinaisons de deux substances chimiques, ou bien enfin les dédoublements.

Les transformations où n'intervient aucune oxydation dégagent de la chaleur et c'est un fait que les prédécesseurs de B. semblent avoir longtemps ignoré. De nombreux exemples et des développements du plus haut intérêt sont exposés dans ce premier chapitre pour faire comprendre toute la portée des applications des grands principes de la thermochimie à la zoothermie.

Les points les plus saillants du second chapitre sont relatifs à la détermination exacte de la chaleur dégagée pendant l'absorption de l'oxygène et pendant celle de l'oxyde de carbone sur le sang. La technique employée, dans laquelle toutes les causes d'erreurs semblent évitées, est un modèle d'expérimentation. Nous conseillons fort aux savants qui s'occupent de questions analogues de lire avec soin ces pages de B. Que d'hypothèses mal fondées énoncées par nombre de biologistes n'auraient jamais obscurci la science si leurs auteurs étaient partis d'observations aussi bien faites! Le chiffre trouvé pour l'absorption de l'oxygène par le sang est comparable à la chaleur de formation de certains composés oxygénés formés en vertu d'affinités faibles tels que l'oxyde d'argent ou le bioxyde de baryum en partant de la baryte. Le nombre fourni par l'oxyde de carbone est du même ordre de grandeur, mais un peu supérieur.

A la fin de ce chapitre si particulièrement intéressant, B. examine deux questions que les expériences relatées plus haut permettent de résoudre. La première est relative à la portion de la chaleur animale qui se dégage dans le poumon comparée à celle qui se dégage dans tout l'organisme. Or il trouve que la chaleur formée dans le poumon représente la septième partie de la chaleur totale. La seconde question est de savoir si la température du sang dans le poumon doit se trouver élevée au-dessus de la température du corps par le fait de la portion de chaleur que sa combustion y développe.

Par des considérations que nous ne pouvons reproduire ici, B. montre que si la respiration a lieu dans un air saturé d'humidité et à la température de + 37°, la température du sang sera élevée de 1/10 de degré environ; que si l'air est absolument sec, et à 0°, il y aura abaissement de 1/10 de degré. Enfin que dans le cas habituel de température et d'humidité de nos climats, les causes d'élévation et d'abaissement se compensent à peu près complètement. Les réponses à des questions si délicates de physiologie générale apparaissent, lorsque l'on est pénétré des théories de l'illustre savant, comme de petits problèmes élémentaires faciles à résoudre; il est convenable de rappeler qu'elles ont été pendant 100 ans le sujet des méditations stériles de physiologistes de premier ordre. Le troisième chapitre est consacré à la détermination de la chaleur de formation du cyanate d'ammonium et de l'urée. La conclusion que l'on peut tirer de ces expériences est que l'azote introduit par les aliments traverse l'organisme en conservant presque toute l'énergie calorifique, ce qui est précisément le contraire du rôle joué par le carbone et l'hydrogène. Dans le quatrième chapitre consacré à la gluco-génèse et à la thermo-génèse, B. envisage les quantités de chaleur produites par la transformation des corps gras en hydrates de carbone, acide carbonique et eau; puis par celle des hydrates de carbone en alcool et ses produits d'oxydation ainsi qu'en acide carbonique; enfin, par la production des dérivés d'oxydation des matières albuminoïdes; et montre la vraisemblance de la formation du glucose aux dépens de l'albumine dont l'azote est alors éliminé sous la

forme de composés amidés qui ne sont pas à proprement parler des produits d'oxydation. L'auteur montre que si la stéarine se transforme en glucose, cette métamorphose ne peut porter que sur la quantité de glycérine contenue dans cette graisse et qu'elle ne porterait par suite que sur le vingtième du poids de la stéarine. L'acide stéarique donnera par oxydation la double série des acides $C^nH^{2n}O^2$ et $C^nH^{2n-2}O^4$ ainsi que d'autres expériences l'ont établi. B. termine le petit volume consacré aux principes généraux de la chaleur animale par des considérations montrant la complexité et la difficulté du sujet, d'une part à cause de l'ignorance dans laquelle nous sommes forcément de l'existence des produits exacts qui, dans le corps vivant, se forment et se détruisent par la métamorphose des principes constitutifs des tissus; d'autre part à cause des phénomènes thermiques qui accompagnent les changements d'état physiques des produits formés qui se précipitent, se dissolvent ou se dégagent à l'état gazeux. — C. Chabrié.

a) **Bachmetjev (P.).** — *Sur la température des Insectes d'après des observations faites en Bulgarie.* — La température des Insectes peut varier dans de très larges limites, sans entraîner de conséquences fâcheuses pour leur existence. Au repos elle est égale à celle de l'air ambiant; elle s'élève par le mouvement. Sous l'influence d'une élévation de la température de l'air, les Insectes ne montrent au début aucune inquiétude; mais dès que leur corps arrive à 39°, ils commencent à s'agiter et meurent vers 46°-47°. Lors de l'abaissement de la température de l'air ambiant, la température du corps s'élève au début, puis s'abaisse brusquement au point de congélation des liquides et continue ensuite à s'abaisser lentement. Le début de cette « chute » est parfois très tardif (à — 15°), et l'abaissement atteint alors habituellement — 1°,5. L'Insecte meurt dans le refroidissement lorsque sa température s'est abaissée jusqu'à celle de ce point critique où se produit cette « chute », ou même encore plus bas. La façon dont l'Insecte est dégelé, après la congélation de ces liquides, n'a pas d'influence notable sur le retour à la vie, mais seulement l'intensité de la rapidité de ce dégel. Le point critique n'est pas le même dans toutes les espèces d'Insectes, ni même pour des individus différents d'une même espèce; il varie dans certaines limites. L'élévation de ce point critique et de la température normale de congélation a une influence sur la nutrition et sur la recongélation. Plus un Insecte donné est resté longtemps à jeun, plus basse est la température de congélation de ses liquides; le point critique s'abaisse parallèlement. La réfrigération répétée abaisse le point critique et le point de congélation des liquides du corps. Les répétitions ultérieures de la réfrigération ne montrent plus d'hyper-refroidissement des liquides, mais ceux-ci se congèlent d'une façon normale. Plus est grand le rapport entre le poids des liquides et le poids total du corps (pour des individus d'une même espèce), plus est élevé le point normal de congélation. — Les plantes montrent également une « chute » de température analogue dans les expériences de refroidissement, et se comportent de même : plus une plante a subi de congélations répétées, plus est faible la résistance de ses sucs à la congélation. Tous les phénomènes observés dans le refroidissement des Insectes s'expliquent par l'hyper-refroidissement des liquides du corps, et des faits analogues se constatent dans diverses expériences : congélation de l'eau dans des tubes capillaires, des boules en terre cuite, des boules de verre soudées, congélation du jus de poires ou de citrons dans des cylindres en terre poreuse. — G. Saint-Remy.

b) **Bachmetjev.** — *La subordination du point critique chez les Insectes à la*

vitesse du refroidissement. — L'auteur, continuant ses expériences, étudie un troisième facteur de la détermination du point critique, à savoir la vitesse de la réfrigération. Le degré de réfrigération des liquides des Insectes dépend de la rapidité du refroidissement : pour une rapidité « moyenne » on a, suivant l'espèce, le minimum ou le maximum. Le minimum se présente chez *Vanessa atalanta, Papilio podalirius, Thais rumina*, le maximum chez *Pieris rapæ, Plusia gamma, Apozia cratægi, Cetonia aurata, Oxytherea cinctella ;* les pupes de divers Papillons ont toutes montré le minimum. Le minimum et le maximum correspondent à une seule et même vitesse du refroidissement, en moyenne 1°,2 par minute à partir de 4°. Les degrés de réfrigération des sucs varient pour des espèces différentes. Le maximum le plus grand a été observé chez *P. rapæ* (11°,8), le plus petit chez *O. cinctella* ♂ (4°,9); *V. atalanta* présente le plus faible minimum (0°,4). Ces phénomènes sont analogues à ceux qu'on a indiqués pour le para-nitrotoluol (max.) et le benzol (min.). Il semble de règle que plus la pupe est grosse, plus son degré minimum est petit. Les liquides du corps, avec chute de température en moyenne de 1°,1 par minute à partir de 4°, possédant un maximum du degré de refroidissement, et les Insectes avec une vitesse de réfrigération presque égale à 0°, ayant un degré de refroidissement dont la valeur est plus grande que 0, cette valeur devient égale à 0, quand la vitesse de refroidissement est plus grande que 1°1. Dans ces mêmes espèces qui présentent le minimum du degré de réfrigération pour une vitesse « moyenne », il est possible de refroidir les sucs du corps au point qu'on doit les considérer comme *amorphes* et cependant liquides. — G. SAINT-REMY.

c) **Bachmejev** (**P.**). — *Léthargie chez les Lépidoptères à la suite d'une élévation de température.* — Les Insectes tombent en une sorte de léthargie quand leur corps est porté à une température élevée. Leur température interne atteint d'abord un maximum, puis la paralysie partielle des muscles alaires se produit et cela à une température d'autant plus élevée que la température de l'air ambiant est plus élevée. Cette paralysie amène alors la cessation du bourdonnement; ce n'est donc pas la fatigue qui la produit. En outre, la respiration du papillon est plus active à température élevée, mais la température interne ne dépasse celle de l'extérieur que de quelques dixièmes de degré. — A. MÉNÉGAUX.

= ζ) *Pigments.*

Prowazek. — *La question du pigment.* — Laissons de côté sa distribution. Il s'agit du cas particulier des Poissons. Le seul point intéressant, c'est que *les cellules pigmentaires ne sont pas forcément réparties suivant le trajet des vaisseaux et des capillaires ;* quand elles s'y accumulent, c'est uniquement en vertu du principe de *moindre résistance.* Le pigment est un *produit de transformation métabolique des cellules.* Chez le *Pleuronectes,* on voit aussi apparaître dans le paraplasma une substance jaune qui diffère, surtout vers le noyau, des granules également jaunes, denses et réfringents. Sur certaines cellules de la queue, structurées exactement comme les éléments pigmentaires (coloration à part), on suit toutes les étapes de la formation. Chez la larve de Salamandre, le pigment est aussi une formation endogène, soit des cellules épidermiques, soit des cellules pigmentaires leucocytoïdes de l'épiderme, soit des gros chromatophores de la basale. *Il apparaît, sous certaines conditions et à certains moments, comme un produit de dégénération des cellules épidermiques, conjonctives, notochordales, etc.* [J'ai

indiqué antérieurement une origine nucléaire du pigment noir, une origine vraisemblablement plasmatique pour le pigment jaune, biréfringent et soluble des Amphibiens (*Ann. Biol.*, I, 692). Ici, nous ne trouvons pas la distinction. Du reste, la formation du pigment noir dans les métamorphoses peut être spéciale. En tout cas, les recherches de P. comme les miennes relèvent l'intervention générale du *metabolisme cellulaire*]. — E. Bataillon

a) **Kunckel d'Herculais.** — *Les grands Acridiens migrateurs de l'Ancien et du Nouveau Monde, du genre Schistocerca, et leurs changements de coloration suivant les âges et les saisons; rôle physiologique du pigment.* — Les jeunes *Schistocerca* d'Amérique, depuis leur naissance jusqu'à la métamorphose, ont des colorations variables, surtout jaunes avec taches noires; à la métamorphose, la coloration jaune fait place à une teinte rosée ; en prenant de l'âge, les adultes deviennent grisâtres, et jaunes au moment où ils vont s'accoupler. Les produits de cette génération pondent des adultes qui sont forcés d'hiverner dans les provinces septentrionales de la République Argentine; ceux-là prennent alors une belle teinte rouge carminée, qui, au printemps, passe à des tons brique, puis café, puis enfin à une teinte jaunâtre plus accusée chez les mâles et qui caractérise le moment de l'accouplement. K. regarde le pigment des animaux hibernants comme une réserve. [η] — L. Cuénot.

a) **Pizon.** — *Sur la coloration des Tuniciers et la mobilité de leurs granules pigmentaires.* — Les couleurs si variées et si vives des Tuniciers sont dues à des granules pigmentaires de teinte variée, soit libres dans le liquide sanguin, soit inclus dans des globules (*chromocytes*); suivant que les chromocytes bleus l'emportent en nombre sur les gris et les jaunes, la coloration totale des Botrylles varie considérablement. Tous ces granules sont doués, même à l'intérieur des cellules, de mouvements très vifs, que P. retrouve dans toute une série de pigments (membrane argentine de l'œil et peau du Maquereau, peau de nègre, pigments rétiniens de divers Invertébrés, chromoblastes des Sépioles). La nature de ces mouvements (browniens?) est encore mal connue. — L. Cuénot.

Friedmann (F.). — *Formation du pigment dans les ailes des Papillons.* — Le fait général à retenir de ce travail est le rapport génétique constaté entre le pigment et la graisse. L'auteur observe que le pigment brun des ailes des Papillons est un dérivé de la graisse qui imprègne les cellules-mères des écailles, et que ces cellules-mères ont empruntée à leur tour aux globules blancs chargés de granulations graisseuses qui circulent entre les deux lames de l'aile. Les recherches anciennes de Toldt sur l'atrophie des cellules graisseuses et celles de l'auteur sur les cellules interstitielles du testicule (voir *Ann. Biol.*, IV, 108) avaient donné le même résultat général. — A. Prenant.

Krückmann. — *Recherches physiologiques sur les cellules pigmentaires de la rétine.* — L'auteur a pris du pigment rétinien de la grenouille, du cobaye et du lapin. Avec les précautions antiseptiques et biologiques voulues, il n'a pu constater aucun mouvement propre des granulations pigmentaires sous l'influence de la lumière. Il n'exclut pas la possibilité que ce mouvement puisse avoir lieu dans la cellule même; il se peut que la migration pigmentaire intra-cellulaire bien connue, soit due à un mouvement spontané de ces granulations; il se peut aussi qu'elle ne soit que le résultat d'un transport passif [*b* δ]. Le pigment a spécialement un rôle protecteur contre la forte lumière. Il réfléchit une partie de la lumière qui est empêchée de pénétrer plus loin;

il réfléchit encore une partie de celle qui a pénétré à l'intérieur; on devra songer aussi à la fonction glandulaire du pigment: l'érythropsine se régénère plus lentement dans les yeux albinos. [**XIX**, 1 *c* β] — PERGENS.

Dastre (**A.**) et **Floresco** (**N.**). — *Contribution à l'étude des chlorophylles animales. Chlorophylle du foie des Invertébrés.* — Le foie des mollusques contient généralement trois pigments : l'hépatochlorophylle qui a les apparences d'une chlorophylle végétale, le choléchrome et un pigment ferrugineux, l'hémochromogène. Les 2 premiers s'extraient au moyen du chloroforme, et dans le mélange l'étude du pigment chlorophyllien ne peut se faire qu'au spectroscope, par l'examen des bandes d'absorption. La chlorophylle hépatique est-elle d'origine animale ou végétale? Est-elle fabriquée par l'organisme, ou bien représente-t-elle un résidu d'origine alimentaire fixé dans le foie, dont les canaux sont chez les Mollusques des diverticules du tube digestif? Cette dernière hypothèse se trouve confirmée par l'expérience. Des escargots ont été nourris au sortir de la période d'hibernation avec des navets nettoyés ou du papier filtré imprégné de substances alimentaires. Au bout d'un an, le foie de ces animaux en bonne santé ne contenait plus de chlorophylle. Cette dernière a reparu à la suite du rétablissement de l'alimentation avec des plantes vertes. — Marcel DELAGE.

b) **Tswett** (**M.**). — *Sur la chlorophylline bleue.* — Dans la chlorophylle, définie comme l'ensemble des pigments produisant la coloration verte des plantes, on a observé des substances que l'on peut ranger en 2 groupes. Les xanthophyllines ou pigments généralement jaunes (carotine, érythrophylle, chrysophylles), n'absorbent que les radiations à courte période et ne sont point luminescentes. Les chlorophyllines sont fluorescentes et présentent des bandes d'absorption dans le rouge. La chlorophylline bleue est un de ces pigments qui donne des solutions franchement bleues et que l'auteur a réussi à séparer. — Marcel DELAGE.

a) **Tswett**. — *Sur la constitution de la matière colorante des feuilles. La chloroglobine.* — Si on traite par une solution concentrée de résorcine la cellule végétale à chlorophylle, on la voit peu à peu se gonfler; les chloroplastes laissent échapper une matière verte qui se réunit en petits globules, puis se dissout. On reprécipite par l'eau cette matière colorante qui a reçu le nom de chloroglobine. Cette matière est une substance complexe où la chlorophylle et la xanthophylle (carotine) sont unies faiblement à un radical protéique. La chlorophylle et la xanthophylle joueraient dans la chloroglobine, le rôle de l'hématine dans l'hémoglobine du sang. — Marcel DELAGE.

= η) *Hibernation, vie latente.*

a) **Lang** (**A.**). — *Le sommeil saisonnier des animaux.* — Cet exposé sommaire, mais très riche en faits et en idées, concerne la question du sommeil hibernal ou estival, les conditions de ce sommeil, les phénomènes physiologiques qui le caractérisent, les différences que présentent sous ce rapport les animaux à température constante et ceux à température variable, etc. En terminant, l'auteur appelle l'attention sur le rôle important joué dans cette question, comme dans beaucoup d'autres, par l'hérédité. Il cite les *Helix aspersa* étudiées par lui, et qui, sujettes au sommeil estival dans le sud de l'Italie, continuent à en éprouver les effets en Suisse à la même époque,

bien que les conditions climatériques soient à ce moment des plus favorables à l'activité de l'espèce. — L. Defrance.

= *b. Action des agents divers.*

= α) *Mécaniques.*

Friedel (J.). — *Action de la pression totale sur l'assimilation chlorophyllienne.* — Jodlewski a montré que dans un air confiné, maintenu à la pression normale. l'intensité de l'assimilation chlorophyllienne dépend de la pression relative de l'acide carbonique. L'auteur a étudié l'action de la pression totale et il montre que l'abaissement de celle-ci ne modifie pas la nature de l'assimilation; le quotient $\frac{O}{CO^2}$ reste voisin de 1, mais l'intensité de l'assimilation diminue avec la pression suivant une loi assez régulière. — Marcel Delage.

a) **Bataillon (E.).** — *La résistance des œufs d'Ascaris et la pression osmotique.* — (Analysé avec le suivant.)

b) **Bataillon (E.).** — *La pression osmotique et l'anhydrobiose.* — La résistance des œufs d'*Ascaris* à la dessiccation comme à la pénétration des liquides dépend de 2 facteurs : existence à l'intérieur de la coque d'un chorion membraneux qui est semi-perméable, et concentration extrême du fluide intérieur qui représente une pression osmotique énorme. L'évolution des œufs séchés n'est pas enrayée, mais retardée. Si l'on expose des œufs à l'étuve sèche à 38° pendant 15 heures, il y a perte d'eau sensible, *anhydrobiose,* c'est-à-dire ralentissement des phénomènes vitaux sous l'influence de la déshydratation progressive. La segmentation est arrêtée à 2-4 blastomères, tandis que les témoins sont en morula. Si l'on réhydrate, l'évolution reprend. Qu'il s'agisse de dessiccation ou de plasmolyse, les conséquences physiques sont les mêmes. Avec des solutions isotoniques variées, on obtient des troubles identiques, imputables à la seule déshydratation. — A. Labbé.

= *b) Physiques.*

= *Lumière.*

Flammarion. — *Action des diverses radiations lumineuses sur les êtres vivants.* — Des Vers à soie âgés de 6 jours ont été placés dans 12 casiers recouverts d'un verre de couleur, absorbant une région variable du spectre. On a pesé les Vers, les cocons, compté le nombre des papillons mâles et déterminé le nombre d'œufs pondus. La comparaison des chiffres donne les résultats suivants : 1° Les Vers à soie les plus pesants proviennent des casiers à verre incolore, orangé et rouge foncé; les moins pesants, des casiers à verre bleu clair et bleu foncé. La production maxima de la soie a lieu sous le verre incolore, puis sous le verre violet pourpre clair, orangé et à l'obscurité, et le minimum sous le bleu foncé. 2° Les femelles du verre violet pourpre clair, du verre opaque et du verre incolore sont plus fécondes que celles du bleu et celles laissées à l'air libre. 3° Les différentes radiations paraissent influencer la distribution des sexes; il y a 56 et 54 femelles p. % sous les verres incolore et violet pourpre clair, et 37 et 39 p. % sous les verres bleus **[IX]**. [Ce dernier résultat est en contradiction avec

celui des auteurs qui admettent que le sexe est déjà déterminé dans l'œuf, pour le Ver à soie en particulier]. — L. Cuénot.

b) **Kathariner** (**L.**). — *Recherches sur l'influence des divers rayons du spectre.* — Les essais de l'auteur ont été effectués dans des régions précises de spectres, déterminées par une analyse spectroscopique. 26 jeunes chenilles provenant du même nid, ont été reparties dans des boîtes d'élevage aussi identiques que possible et ne recevant chacune que des rayons déterminés du spectre au moyen de verres colorés ou d'écrans absorbants. Les essais furent faits en pleine lumière, dans l'obscurité complète, dans le rouge (que laissent passer les verres colorés par l'oxyde cuivreux), dans le jaune (rouge, orangé, jaune et vert), dans le bleu (verres bleu de cobalt) et dans le spectre dont on a absorbé des rayons ultraviolets. Malheureusement les couleurs utilisées ainsi sont loin d'être pures ; les verres colorés ne permettent pas d'isoler les couleurs simples, il faudrait des liquides formant écrans dans des cuves transparentes. Aussi les conclusions ne peuvent-elles qu'être insuffisantes. Contrairement à l'opinion de Standfuss, l'auteur conclut de ses expériences que la couleur des pupes de *V. urticæ* et de *V. io* dépend essentiellement de leur formation à l'obscurité ou à la lumière ; dans ce dernier cas, les rayons diffusés par le milieu ambiant ont une grande influence. Les rayons rouge-jaune amènent une coloration plus claire et agissent comme la pleine lumière sur fond blanc ; les rayons bleus ont une action qui se rapproche de celle de l'obscurité ou de la lumière diffusée par un fond noir. Les éléments qui combinent leur action pour produire les effets visuels cités sont : 1) une coloration diffuse de la chitine ; 2) la couleur de dessins (du brun en pointillé ou en taches) ; 3) une couleur fondamentale générale (blanche) déposée dans des dépressions situées du côté interne de l'enveloppe de la pupe. Les rayons lumineux agissent sur la production relative de ces divers éléments. L'auteur étudie ensuite l'influence de l'éclairement subi par la chenille et la pupe sur la coloration des papillons, et l'influence des rayons colorés sur la durée du développement et la grandeur des papillons. Les résultats lui paraissent encore incomplets et il ne formule pas de loi. Pourtant il conclut qu'on ne peut classer ici les rayons en actifs et en inactifs au point de vue chimique, car les effets sont très variables suivant les individus. [**XVI** *c* γ] — A. Ménégaux.

a) **Kathariner** (**L.**). — *Recherches sur les causes de l'albinisme partiel chez les Papillons.* — L'auteur a exposé des pupes de *Vanessa urticæ* à un échauffement unilatéral par les rayons solaires ; de l'autre les pupes touchaient un tube où coulait de l'eau à 15°. Il a pu remarquer que ce côté présentait chez le papillon des couleurs moins vives, ce qui ne se produisait pas quand l'eau ne coulait pas dans le tube. Ces expériences lui montrèrent de plus que l'humidité et la pression interviennent dans ces perturbations dans la coloration des ailes des papillons [**XVI** *c* γ]. — A. Ménégaux.

Linden (**von**). — *Recherches sur l'influence des agents extérieurs sur les papillons.* — Les expériences ont porté surtout sur *Vanessa urticæ*, *io* dont l'auteur a soumis les pupes et les chenilles à la lumière bleue, et les pupes au courant électrique, puis au mouvement rotatoire. De plus il a ajouté différentes substances à leur nourriture et il a recherché l'influence de l'oxygène pur sur la chenille et les pupes. Les plus grands individus de *V. urticæ* furent obtenus de la lumière bleue, et ceux de *V. io* dans l'obscurité, là où il n'y avait pas de rayons calorifiques. Les modifications dans les dessins des ailes furent peu importantes et se montrèrent concorder avec celles obtenues par la

température; elles confirment l'orthogénèse. [**XVI** *c* α] Sous l'influence du courant électrique les pupes réagirent le plus vivement immédiatement après la chrysalidation et peu avant la sortie de l'adulte. La rotation donna à peu près les mêmes résultats, mais ils furent moins nets que ceux obtenus par Fischer. L'auteur a recherché ensuite quelle part il faut attribuer à la nourriture dans l'apparition des dessins sur les ailes des papillons. Ses résultats sont identiques à ceux obtenus avec la chaleur et la lumière. En outre il a prouvé que le développement de la pupe en adulte s'effectue normalement dans l'oxygène pur. — A. Ménégaux.

List (**Th.**). — *Influence de la lumière sur la pigmentation.* — Ces observations et expériences ont porté sur des Lamellibranches (*Mytilus et Lithodomus*). Les tentatives de Faussek (*Ann. Biol.*, IV, 363) prêtent à la critique, car elles sont accompagnées de lésions profondes qui faussent les résultats. Leur interprétation laisse également à désirer. L. les a reprises et a obtenu des faits inverses ou, en tout cas, d'une grande irrégularité. Il préfère les expériences réalisées par la nature. — I. L. Moules des Grottes (golfe de Naples) vivant à l'abri de la lumière, sont dépourvues complètement ou presque complètement de pigment. Plus l'obscurité est complète, plus les sujets deviennent incolores. Même remarque pour les Moules des caves ou des conduites d'eau de mer de la Station. *Il y a donc un lien étroit entre l'obscurité et la dépigmentation.* II. Voici l'action inverse de la lumière. Des échantillons de *Lithodomus dactylus* sont sortis de leurs trous et exposés au jour dans un aquarium. Le siphon, le pied et le manteau sont incolores ou presque incolores. Le pigment apparaît au bout de 4 semaines. Après une année une belle coloration *rouge-brun s'étend sur toutes les régions éclairées, aussi bien antérieures que postérieures.* [Ceci est en contradiction avec l'opinion de Faussek qui rapporte la pigmentation à l'abondance d'O dissous, au sens du courant respiratoire, au contact des vaisseaux sanguins, etc.]. *L. conclut à l'influence essentielle de la lumière.* [**XVI,** *c* γ] — E. Bataillon.

b) **Palladine** (**W.**). — *Influence de la lumière sur la formation des substances azotées vivantes dans les tissus des végétaux.* — L'auteur place des feuilles de fève sur une dissolution de saccharose à 5-10 %. Ces feuilles n'avaient donc aucun besoin d'assimiler l'acide carbonique et en fait ne l'assimilaient pas. Néanmoins les cultures comparées, maintenues les unes à la lumière (celles-ci ont augmenté de taille), les autres à l'obscurité, ont fourni les résultats suivants au bout de 6 jours : 1° Les feuilles ont assimilé à la lumière trois fois plus de saccharose qu'à l'obscurité. — 2° En présence du saccharose, la synthèse des matières protéiques s'effectue plus énergiquement à la lumière qu'à l'obscurité (pour 100 grammes de feuilles fraîches de fève, l'azote a augmenté de 47 milligrammes à la lumière et 97 milligrammes à l'obscurité). — 3° Dans la partie bleue du spectre, la régénération des matières protéiques s'effectue plus énergiquement que dans la partie jaune. — 4° La présence d'une réserve abondante d'hydrates de carbone et l'action de la lumière sont indispensables à la formation *normale* de substances azotées vivantes dans les feuilles. — 5° La respiration des feuilles exposées à la lumière a dégagé (à l'obscurité) plus du double d'acide carbonique que les feuilles maintenues à l'obscurité pendant la culture sur saccharose. — 6° Le rapport $\frac{CO^2}{Az}$ n'a pas varié dans chaque série d'expériences, aussi bien à la lumière qu'à l'obscurité, Co^2 désignant l'acide carbonique dégagé par la respiration et Az la quantité d'azote contenue dans les feuilles. — Marcel Delage.

a) **Dubois** (**R.**). — *Sur l'éclairage par la lumière froide physiologique, dite lumière vivante.* — La source lumineuse idéale devrait contenir des radiations lumineuses de longueur d'onde moyenne avec une quantité aussi faible que possible de radiations calorifiques et chimiques. La source lumineuse qui réalise actuellement le mieux ces conditions est celle qui est fournie par des cultures de bactéries lumineuses dans des bouillons spéciaux. Le résultat laisse toutefois encore beaucoup à désirer sous le rapport de l'intensité. — Marcel Delage.

b) **Radais**. — *Sur la culture pure d'une algue verte; formation de chlorophylle à l'obscurité.* — Beyerinck a montré qu'une algue verte unicellulaire, le *Chlorella vulgaris,* contrairement à ce qu'on observe ordinairement chez les végétaux à chlorophylle, peut se développer sur des milieux formés d'albuminoïdes et d'hydrates de carbone tout en formant de la chlorophylle et en décomposant l'acide carbonique à la lumière. R. a cultivé dans les mêmes conditions de nutrition cette algue dans l'obscurité. La multiplication des cellules est aussi rapide qu'à la lumière et, comme précédemment, les cellules nouvelles se chargent peu à peu de chlorophylle dont la nature a été vérifiée par l'examen spectroscopique. Il serait intéressant de vérifier si ce pigment est ou non actif à l'obscurité au point de vue de l'assimilation. — Marcel Delage.

d) **Bachtmejev** (**P.**). — *Pourquoi les papillons diurnes volent-ils seulement le jour, et la majorité des nocturnes seulement la nuit?* — Ce n'est pas la lumière qui agirait différemment sur les papillons diurnes et nocturnes, pour les exciter au vol. Cet effet est dû à la paralysie passagère des muscles alaires quand la température s'élève; elle se produit déjà à 33° pour quelques papillons nocturnes. L'exemple choisi par l'auteur est *Deilephila elpenor.* Le vol du papillon ne commence pas avec le jour, mais quand la température extérieure s'est déjà élevée. Puis si on force l'animal à voler quand la température est de 32°, sa température propre monte bientôt à 40°, 8 et alors il tombe dans une syncope thermique interrompue par de courts instants d'activité, caractérisés par des bourdonnements des ailes. Mais si le soir la température n'atteint plus que 14°, l'animal peut voler longtemps, jusqu'à ce qu'il ait satisfait sa faim, avant que la paralysie alaire thermique se produise. Donc l'animal vole plus volontiers le soir. Si nous considérons *Papilio podalirius,* on voit que son vol s'effectue avec un nombre d'ailes bien moindre que chez *Deilephila;* donc l'animal doit s'échauffer beaucoup moins, et de plus, comme il se pose souvent, la petitesse de son corps doit favoriser le refroidissement pendant le repos. Il est d'ailleurs extrêmement probable que sa coloration et le nombre des poils interviennent en influant sur le rayonnement du corps de l'animal. — A. Ménégaux.

Kulagin (**N.**). — *L'action de la température sur les œufs des larves et les pupes d'Abeilles.* — De ses expériences l'auteur conclut que les œufs et les larves peuvent supporter une température plus basse que les pupes, donc ils sont moins sensibles. De plus, les adultes ressentent moins le froid que les œufs, les larves et les pupes : c'est le contraire chez les Papillons et en particulier chez le Ver à soie; peut-être est-ce dû à ce fait que la coque de l'œuf est plus dure, que l'enveloppe chitineuse de la larve de même que celle des cocons est plus épaisse. [*b* β] — A. Ménégaux.

Levy (**M.**). — *La vie des Grenouilles sous l'eau.* — *Rana esculenta* peut

vivre sous l'eau à des températures comprises entre les limites de 0° C. et + 9°. Elle se trouve parfaitement de la température + 5° à + 0°,5; plus on se rapproche de 0°, plus elle devient paresseuse, et les températures au-dessous de 0° lui sont fatales. Elle supporte 0° à condition que le froid ne persiste pas longtemps. En hiver elle peut se maintenir dans les petits ruisseaux et les mares aussi longtemps que leur eau ne gèle pas jusqu'au fond. La température + 10° à + 11° paraît être l'élévation maxima supportée par *Rana esculenta*. — E. Hecht.

= γ) *Chimiques et organiques.*

= *Substances chimiques.*

Borzi (**A.**). — *Action de la strychnine et de la brucine sur les organes sensibles des plantes.* — Annulation complète de la faculté sensitive, suivie d'une augmentation considérable de l'état de tension de l'organe qui devient alors fortement dilaté, rigide et résistant. Toute excitation mécanique, physique ou chimique altère, en effet, le pouvoir osmotique: l'excitation cessant, le protoplasme réacquiert l'eau primitive d'imbibition, d'où turgescence. La strychnine influence le pouvoir osmotique, paralyse l'exosmose, et le liquide accumulé donne lieu dans la cellule à une pression pouvant égaler plusieurs atmosphères. D'autre part, des expériences de l'auteur ressort l'action antagoniste déjà connue entre la strychnine d'une part, le chloroforme, les paraldéhydes de l'autre. Si la strychnine n'a pas absolument annihilé l'activité du protoplasma d'un organe sensible, le chloroforme peut rétablir les facultés sensitives suspendues, et l'énorme tension contre les parois du contenu cellulaire cesse. — A. Labbé.

a) **Charrin** (**A.**) et **Guillemonat** (**A.**). — *Influence des modifications expérimentales de l'organisme sur la consommation du glucose.* — Quand on injecte pendant longtemps et régulièrement soit des solutions d'acides organiques, soit des solutions de sels minéraux neutres à des lapins, on a vu que l'on peut constater chez ces animaux des différences notables. Les lapins minéralisés ont le poil plus lisse et résistent beaucoup mieux à l'infection que les lapins acidifiés. La nutrition chez les premiers est également beaucoup plus active que chez les seconds, car si on injecte sous la peau des solutions sucrées, on constate que le glucose est consommé beaucoup plus activement par les lapins du premier groupe que par ceux du second. Certains caractères des lapins acidifiés rappelaient ceux de l'arthritisme. — Marcel Delage.

c) **Moore** (**A.**). — *Nouvelles preuves des effets toxiques d'une solution pure de chlorure de sodium.* — Les expériences ont été faites sur des animaux d'eau douce, truites récemment écloses et têtards de grenouille. Les solutions pures des chlorures de sodium, potassium, calcium, magnesium et lithium ont eu une action toxique très nette. Le chlorure de calcium joue un rôle d'antagoniste vis-à vis du chlorure de sodium; celui de potassium vis-à-vis de celui de calcium. Enfin les jeunes truites ont parfaitement vécu dans l'eau distillée, privée de toute trace de sels minéraux. En solution faible, le sucre s'est montré aussi toxique que le chlorure de sodium, à égalité de pression osmotique; mais il est relativement moins toxique que ce dernier, quand on compare entre elles des solutions plus concentrées de ces deux corps. — L. Defrance.

b) **Moore** (**A.**). — *L'effet des ions sur les contractions des cœurs lymphatiques de la grenouille.* — (Analysé avec le suivant.)

a) **Moore** (**A.**). — *Les contractions des cœurs lymphatiques de la grenouille dépendent-elles des centres situés dans la moelle épinière?* — Loeb dans son travail sur *Gonionemus* et sur les muscles squelettiques a défini ainsi l'action des ions sur *Gonionemus* ou sur les muscles excités : Les contractions rythmiques n'ont lieu que dans les solutions d'électrolytes. Parmi ceux-ci, le plus efficace est le sodium, mais il a une action nocive, et pour que les contractions continuent il faut ajouter une faible proportion d'un ion bivalent comme le calcium, incapable tout seul de provoquer les contractions. D'autres ions ont sur les contractions une action empêchante. Ces conclusions, vérifiées par Single pour les muscles ventriculaires de la tortue, ont été reconnues par l'auteur s'appliquer entièrement aux cœurs lymphatiques de la grenouille. Le fait que les cœurs lymphatiques détachés battent rythmiquement dans des solutions appropriées, tranche par la négative la question de savoir si les contractions sont sous la dépendance absolue des centres médullaires. — Marcel Delage.

Bottazzi (**F.**). — *Physiologie du tissu des cellules musculaires.* — Les cellules musculaires lisses sont douées d'automatisme et de rythmicité, comme les éléments musculaires du cœur; ces propriétés s'observent aussi bien dans les tissus adultes que dans les tissus embryonnaires, et en dehors de toute influence nerveuse. — La rigidité par la chaleur et le froid, pour les fibres lisses, doit être considérée comme un état de contracture, analogue à celle provoquée par un stimulus mécanique ou électrique. Les températures élevées et basses agissent également comme excitants. L'auteur a étudié également l'action de quelques substances chimiques sur les cellules musculaires. D'après les résultats obtenus, il y a des poisons *expansifs* (acides, oxyde de carbure, sels de potassium, alcool, éther, chloroforme, alcaloïdes) et des poisons *contractifs* (alcalis, acide carbonique, digitaline, etc.). Quelques poisons *accélèrent* le rythme, d'autres le *ralentissent* ou l'*arrêtent*, d'autres le *renforcent* ou l'*affaiblissent*. Il y a des poisons *inhibiteurs expansifs* (sels de potassium, curarine), d'autres *expansifs accélérateurs* (atropine, etc.). En général, les contractifs sont accélérateurs. Toutes les cellules musculaires lisses réagissent fortement aux agents chimiques; la réaction caractéristique est la *contraction initiale*, observée au premier moment de l'action du poison, et qui est l'expression du changement chimique interne survenu dans le muscle. — A. Labbé.

a) **Coupin** (**H.**). — *Sur la toxicité des composés alcalino-terreux à l'égard des végétaux supérieurs.* — En général, les composés du calcium sont faiblement toxiques, ceux du strontium un peu plus et ceux du baryum beaucoup plus. Le calcium et le strontium ne sont pas toxiques pour les animaux, mais le baryum l'est. La toxicité augmente dans le même sens que le poids atomique du métal. — Marcel Delage.

Niebel (**W.**). — *Sur le produit d'oxydation du glycogène par le brome.* — L'oxydation du glycogène donne naissance à un produit auquel on a donné différents noms et formules et qui n'est autre chose que de l'acide gluconique. La maladie des chevaux connue sous le nom d'hémoglobinémie, qu survient à la suite d'un long repos et d'une nourriture abondante (c'est-à-dire quand les muscles sont chargés de glycogène) et qui se manifeste

par une auto-intoxication, est très vraisemblablement causée par l'oxydation du glycogène dans le muscle; l'agent intoxicateur serait alors l'acide gluconique. — Marcel Delage.

Rosenstein (**W.**). — *Contribution à l'étude des relations entre la constitution chimique et l'action physiologique des dérivés alkylés des alcaloïdes.* — L'action curarisante des alcaloïdes produite par les bases quaternaires est due, non à la fixation de un ou plusieurs groupes alkylés à l'azote du noyau, mais à la disposition atomique particulière propre aux bases quaternaires. — Marcel Delage.

Münch (**A.**). — *Sur la conduite des différentes hexoses artificielles dans le corps des animaux.* — Si on injecte une solution de formose [sucre artificiel obtenu par la condensation de l'aldéhyde formique et formé surtout d'un mélange de fructose-d et de fructose-g, autrement dit des deux lévuloses lévogyre et dextrogyre] dans la veine jugulaire d'un Lapin, on retrouve dans l'urine le produit inaltéré. Si on pratique l'injection dans la veine mésentérique, l'urine contient du glucose. Le formose ne se conduit donc pas comme le glucose qui dans le premier cas se retrouve inaltéré dans l'urine et dans le second est transformé en glycogène. Le Chien ne se comporte pas comme le Lapin; après injection du formose dans la veine mésentérique, on retrouve celui-ci inaltéré dans l'urine. — Marcel Delage.

Errera (**L.**). — *Remarques sur la toxicité moléculaire de quelques alcools.* — L'auteur rappelle d'abord les résultats des recherches de Vandevelde sur la toxicité des solutions alcooliques dont les principaux sont les suivants : toxicité de certaines solutions alcooliques plus grande que celle de solutions plus faibles et d'autres plus concentrées en alcool; augmentation de la toxicité des alcools avec leur poids moléculaire croissant. E. critique certaines expressions et l'écart des nombres donnés dans le mémoire de Vandevelde. Surtout, il condamne la manière d'envisager l'action de volumes égaux de chacun des alcools et montre qu'en examinant celle de molécules également nombreuses, on obtient des résultats beaucoup plus frappants en se servant des expériences de Vandevelde relatives à la toxicité des alcools pour les cellules épidermiques de l'oignon. E. se demande si l'accroissement de la toxicité avec le poids moléculaire est proportionnel à l'addition d'un groupe CH^2 dans la molécule de l'alcool, ou bien s'il varie d'une manière plus compliquée avec la constitution de ces alcools. Il s'aperçoit que l'on obtient des nombres qui offrent une concordance générale avec les toxicités moléculaires trouvées en attribuant à chaque radical carboné de l'alcool (pourvu qu'il soit soluble) une valeur toxique déterminée et d'autant plus grande qu'il a un plus grand nombre de ses valences non saturées par l'hydrogène, puis en multipliant les uns par les autres ces coefficients pour tous les carbones d'une même molécule. Les coefficients choisis sont $CH^3 = 1$; $CH^2 = 2{,}25$; $CH = 3{,}75$. Lorsque ces alcools expérimentés sont mélangés avec une quantité déterminée d'alcool éthylique, on doit multiplier la toxicité par 2. Ces résultats curieux sont énoncés mais non expliqués par l'auteur. Lorsque l'on considère l'action toxique des alcools non plus vis-à-vis des végétaux, mais bien des animaux, en faisant des injections intra-veineuses à des lapins par exemple, les coefficients ne sont plus les mêmes. E. conseille de prendre : $CH^3 = 1$; $CH^2 = 2{,}9$; $CH = 1{,}3$ environ.

Tous les faits de cet ordre sont intéressants. Il faut se garder de leur faire donner plus que l'expérience ne l'indique. — C. Chabrié.

Richet (**Ch.**). — *Un caractère distinctif du règne végétal et du règne animal.* — Pour les êtres à système nerveux (animaux), le potassium (avec l'ammoniaque et les alcaloïdes) est plus toxique que le sodium. Pour les êtres sans système nerveux (végétaux), le potassium est moins toxique que le sodium. — A. Labbé.

a) **Eberhardt.** — *Action de l'air sec et de l'air humide sur les végétaux.* — Par rapport à l'air normal, l'air humide active le développement, mais réduit le diamètre de la tige; il augmente la surface foliaire, mais diminue la quantité de chlorophylle contenue dans les feuilles; il réduit la production des radicelles. L'air sec ralentit le développement de la tige et des feuilles, augmente le diamètre de la tige et le nombre des radicelles et diminue la surface foliaire. — Marcel Delage.

= *Action des substances organiques.*

= *Ferments solubles, diastases.*

Oppenheimer (**C.**). — *Essai d'une théorie d'ensemble des processus de fermentation.* — Après un exposé historique des théories de la fermentation, O. conclut que la distinction entre ferments solubles et ferments figurés n'a plus sa raison d'être, puisque dans les cas les mieux connus les ferments figurés agissent par leurs sécrétions : les enzymes. Les processus de fermentation sont extrêmement répandus dans tous les actes de la vie organisée, on les rencontre aussi bien dans les phénomènes d'assimilation que dans les phénomènes de destruction. Ils seraient caractérisés par ceci qu'ils sont toujours exothermiques, de sorte qu'après l'action des ferments l'énergie potentielle des substances fermentescibles se trouve diminuée. Préciser leur mode d'action est encore bien difficile et on est réduit à les comparer aux catalyseurs chimiques; mais encore s'en distinguent-ils par leur spécificité; en effet la pepsine n'agit que sur les albuminoïdes, la diastase que sur les hydrates de carbone, etc., tandis qu'un même acide dilué peut produire ces diverses transformations. Cette spécificité serait liée à une certaine structure stéréochimique du ferment et de la substance fermentescible. Cela est très vraisemblable, si l'on se rappelle les recherches bien connues de Pasteur sur les tartrates et leur fermentation. Les ferments, comme les toxines avec lesquelles ils présentent plus d'un point commun, devraient donc leurs propriétés à des groupes stéréochimiques spéciaux (haptophores, zymophores, toxophores, etc.). Le rapprochement des toxines et des ferments est justifié encore par ce fait que de même qu'on connaît des antitoxines, de même on a découvert des antiferments. [Il est un point capital que l'auteur laisse dans l'ombre : c'est la *réversibilité de l'action des ferments*, or ce phénomène existe et il n'est vraisemblablement pas exothermique. L'exothermie serait donc une mauvaise caractéristique des fermentations]. — L. Terre.

a) **Höber** (**R.**). — *Sur les actions des catalyseurs.* — Les ferments, ces catalyseurs organiques, dont le rôle est capital dans le maintien de l'équilibre dynamique du protoplasme vivant, interviennent non seulement dans les phénomènes de destruction, mais encore dans les phénomènes de synthèse. D'une façon générale, les catalyseurs favorisent, accélèrent des réactions qui peuvent s'effectuer sans leur intermédiaire. Mais pour mieux saisir leur mode d'action, il est nécessaire de rappeler qu'il existe nombre de réactions

chimiques qui ne vont pas au delà d'un certain stade, qui s'arrêtent avant que tous les corps en présence aient réagi, de sorte qu'il s'établit un équilibre entre les composants et le composé. A partir de cet équilibre, fixe pour une température donnée, si l'on fait varier la quantité de l'un des corps en présence, la réaction est réversible, elle se fait aussi bien dans un sens que dans l'autre (ex. : $C^2H^5OH + CH^3COOH \rightleftarrows C^2H^5COOCH^3 + H^2O$). La seule condition nécessaire pour qu'une réaction se produise dans un système, c'est la présence d'énergie libre, transformable qui, par passage à l'état d'équilibre stable, peut se trouver transformée non seulement en énergie thermique, mais aussi en énergie électrique, ou mécanique, ou en tension superficielle, etc. Donc toute réaction est réversible; mais comment les catalyseurs agissent-ils dans un système chimique? Nous constatons qu'ils accélèrent la réaction, mais les processus intimes nous échappent. L'application de ces données à la biologie est de nature à jeter une vive lumière sur les processus de synthèse dans les organismes, si l'on admet que les réactions organiques sont réversibles comme les réactions chimiques. Déjà Van't Hoff en 1898 posait le principe que la trypsine pourrait aussi bien régénérer les protéides aux dépens des protéoses, qu'effectuer la transformation ordinaire inverse. Et voilà que cette vue théorique se trouve vérifiée. Hill a pu reconstituer de la maltose par la maltase aux dépens des produits de fermentation de ce sucre. — Fischer aurait, par l'emploi des ions H, obtenu la synthèse d'un sucre à partir de ses dérivés: enfin Cremer aurait observé des faits analogues pour le glycogène. Mais les catalyseurs organiques sont extraordinairement complexes et la découverte de véritables diastases inorganiques très simples sera peut-être susceptible de mieux faire comprendre le rôle de ferments. Récemment Bredig et Berneck (*Zeitschrift f. physik. Chemie* XXXI, 258) ont préparé ce qu'ils appellent le *platine colloïdal*. Ils l'obtiennent en faisant éclater l'arc voltaïque sous l'eau distillée entre deux fils de platine. Cette opération donne un liquide brun sombre, les particules métalliques sont si fines qu'elles traversent les filtres et polarisent la lumière. Or le platine sous cette forme jouit des propriétés générales des ferments, il décompose l'eau oxygénée, il agit en quantités infinitésimales, il suffit de 0,3.10-6 mgr. de platine dans 1^{cm3} pour déterminer la réaction; son action est plus énergique en solution alcaline qu'en solution neutre, enfin il existe un optimum d'alcalescence comme pour les diastases. Mais le plus merveilleux, c'est que le platine colloïdal peut être empoisonné absolument comme les ferments organisés et cela par les mêmes poisons (acide sulfhydrique, sublimé, acide cyanhydrique, etc.). Les propriétés du platine colloïdal seraient dues à la grande surface que présentent ses molécules à cet état de division extrême. D'autres métaux et divers oxydes métalliques (or, argent, bioxyde de manganèse, oxyde de cobalt) finement pulvérisés comme le platine colloïdal agissent absolument comme lui. Les catalyseurs organiques renferment tous des traces d'un métal quelconque (la laccase, du manganèse; la chlorophylle, la diastase, la trypsine, la pepsine; du fer). Il est possible que ces métaux dilués jouissent des mêmes propriétés que le platine colloïdal. De là à penser que les propriétés des ferments sont dues à la présence d'un métal à l'état d'extrême division, il n'y a qu'un pas. L'avenir nous dira si ce pas doit être franchi. Quoi qu'il en soit, les fermentations perdent de plus en plus leur caractère mystérieux et leur étude se trouve ramenée à des recherches d'atomistique. — L. Terre.

e) **Loew (O.)**. — *Catalyse et énergie chimique*. — L'auteur pense que les

catalyseurs inorganiques, comme le noir de platine, ont pour effet de modifier l'énergie calorifique ambiante, de manière à leur permettre de se transformer *plus facilement* en énergie chimique. L'action des catalyseurs n'est nullement due à une condensation des matières agissantes à leur intérieur.

L'action des catalyseurs organiques est due à l'apparition d'une labilité plus grande dans les actions des composés sur lesquels ils agissent, labilité qui est due à des oscillations plus vives de certains atomes que dans le composé stable, oscillations d'une autre nature que les vibrations calorifiques, et surpassant ces dernières par leurs effets. La labilité peut être d'ordre potentiel ou d'ordre cinétique. La labilité cinétique se traduit par une transformation plus facile en isomères ou en polymères plus stables ou par l'union avec d'autres composés labiles tendant à la création de corps d'une stabilité plus grande. Tels sont les aldéhydes, acétones, amido-aldéhydes ou amido-cétones. La labilité potentielle a pour effets des explosions ou décompositions violentes comme celle que peuvent subir les composés diazoïques et les éthers nitriques des alcools polyvalents (nitroglycérine). Elle est de tout autre ordre que l'énergie potentielle chimique. [On ne voit pas bien en quoi elles diffèrent dans ce dernier cas]. Parmi les corps organiques présentant au plus haut point ces propriétés dues aux atomes labiles, il faut citer surtout les enzymes. — Marcel Delage.

a **Büchner** (**E.**) et **Rapp** (**R.**). — *Fermentation alcoolique sans cellules de levure.* — La théorie enzymotique de l'action fermentative du suc de levure, adoptée par les auteurs (Voir *Ann. Biol.*, IV, p. 378), a été attaquée de divers côtés, en particulier par Hans Abeles qui attribue l'activité du suc à des fragments de plasma cellulaire présents dans le liquide. Les auteurs ont fait de nouvelles expériences destinées à vérifier leur hypothèse. Martin et Chapmann (1) mentionnent avoir obtenu, par une rapide centrifugation de levure broyée, un suc qui ne possédait pas le pouvoir de faire fermenter. Mais ce fait n'a rien qui doive surprendre, car les auteurs ont insisté sur la nécessité d'une pression considérable pour crever les parois des cellules qui renferment le suc. Pour vérifier l'exactitude ou la non-exactitude de la théorie d'Abeles, un certain volume de suc de levure fut centrifugé pendant plusieurs heures. Au bout de ce temps, on pouvait remarquer à la partie inférieure un précipité formé de fragments de cellules et de grains de sable. La partie supérieure claire fut décantée et les 2 portions soumises à des essais comparatifs de pouvoir fermentateur. On ne put en aucun cas constater de différence d'activité entre la partie claire et la partie renfermant en suspension des débris de cellules, ce qui infirme absolument la théorie de Abeles. Du suc de levure évaporé d'abord dans le vide, puis à l'air libre, et enfin séché sur l'acide sulfurique, put être conservé 2 mois sans qu'après redissolution, l'activité eût diminué. Après 7 à 8 mois de conservation à l'état sec, on observa une diminution d'activité, mais on sait que beaucoup d'autres enzymes perdent de leur pouvoir actif avec le temps. Des poids correspondants de levure et de suc pressé furent additionnés de 3 parties de glycérine étendue de la moitié de son volume d'eau. On sait que la glycérine est un bon véhicule pour les ferments solubles, mais tue absolument les ferments figurés. Après addition de sucre aux deux essais, le volume de l'acide carbonique dégagé était sensiblement le même, ce qui parle encore en faveur de l'exactitude de la théorie de la zymase. Enfin, la levure vivante chauffée 6 heures à 95° est absolument tuée, comme le montrent les ensemencements

(1) *Proc. Phys. Soc.*, 11 juin 1898.

sur plaque de gélatine ou dans du moût, qui restent stériles; au contraire, le suc de levure peut être chauffé 8 heures à 85° sans que le pouvoir fermentateur soit sensiblement diminué. Il est encore très notable après un chauffage de 6 heures à 97°. Remarquer pour terminer, que parmi les antiseptiques, ceux qui se combinent aux substances albumineuses arrêtent la fermentation de la levure vivante et de la zymase. Ceux qui agissent seulement par leur concentration ont une action dans tous les cas beaucoup plus marquée sur la levure que sur l'enzyme. Tous ces essais, comme on le voit, tranchent la question très nettement en faveur de la théorie enzymatique du suc pressé de levure. — Marcel Delage.

b) **Büchner** (**E.**) et **Rapp** (**R.**). — *Fermentation alcoolique sans cellules de levure.* — Cremer constate que le suc pressé de levure très fraîche contient du glycogène qui disparaît par une conservation du suc pendant 6 à 12 heures à la température ordinaire. Mais, chose curieuse, ce glycogène peut reparaître dans le liquide au bout de 24 heures, si on additionne celui-ci de 10 % d'un sucre fermentescible. Cette formation se fait probablement par l'intermédiaire d'enzymes, aux dépens du sucre fermentescible. Cette étude peut conduire à d'intéressantes considérations sur le glycogène.

Büchner et Rapp, continuant leurs études sur le suc pressé de levure, donnent la solution de quelques questions de détails; [nous rapporterons seulement les principaux résultats]. Dans le pressage de la levure broyée, le suc qui s'écoule en dernier est le plus actif, et si on broie de nouveau le gâteau avec un peu d'eau, le suc écoulé est doué d'un très grand pouvoir fermentateur. Bien plus, si on presse de la levure broyée, puis qu'on broie de nouveau le résidu en conservant le suc écoulé, et qu'on répète cette opération de broyage et de pressage successivement 3 ou 4 fois sur la même levure, le suc écoulé est de plus en plus actif, ce qui semblerait montrer que la zymase n'est pas dissoute dans le suc cellulaire. L'essai de filtration du suc à travers une bougie de porcelaine donne des résultats du même ordre. Les différentes portions filtrées deviennent de moins en moins actives à mesure que les pores de la porcelaine se bouchent. En tout cas, la filtration fait perdre au suc la plus grande partie de son pouvoir fermentateur. [Malgré la solidité de l'explication enzymotique du pouvoir fermentateur du suc de levure, explication appuyée par de très nombreux faits d'expérience, il nous semble que ces deux dernières constatations sont difficilement compatibles avec l'existence d'une enzyme dissoute dans le suc cellulaire et seraient plutôt un argument en faveur des partisans de la présence dans le suc de petits fragments de protoplasma. B. et R. ne semblent pas s'être préoccupés de la portée de ces faits en présence de leur théorie, et de leur trouver une explication satisfaisante]. La concentration de 15 à 30 % pour le sucre de canne à 23°, avec addition de toluène, est la plus favorable pour la fermentation. Le maximum d'acide carbonique dégagé par 20$^{cm^3}$ de suc en 88 heures est de 0^{gr},1. L'amidon ne fermente pas par le suc de levure; l'amidon soluble et la dextrine fermentent au contraire assez vivement. Le suc de levure, comme la levure vivante d'ailleurs, fait fermenter avec la même vitesse le glucose et la lévulose. Les auteurs pensent que l'arsénite de soude forme avec la zymase une combinaison chimique et donnent l'explication de l'action irrégulière, souvent nuisible pour le pouvoir fermentateur, tantôt indifférente, exercée par ce produit sur la zymase alcoolique, suivant les conditions dans lesquelles on se place. La présence de matières albumineuses défend la zymase contre l'action nuisible de l'arsénite de soude, parce que ce corps se combine probablement d'abord avec elles. L'addition de sucre de canne pro-

duit le même effet. [Nous avons rapporté avec quelque détail ces résultats en raison de l'importance théorique que présentent les travaux de B. et R. sur la zymase alcoolique, travaux dont on trouvera les analyses détaillées dans les volumes III et IV de ce périodique]. — Marcel Delage.

Monier (**M.**). — *La fermentation alcoolique.* — M. rappelle d'abord que jusqu'au mémoire de Büchner, l'on considérait, avec Pasteur, le ferment de la levure de bière comme inséparable de cette levure et n'agissant par conséquent que pendant la vie de cette levure. L'auteur revendique d'avoir été le premier à entreprendre (*Gazette médic. belge,* 10 juin 1897) une polémique à ce sujet et le premier à contrôler les expériences de Büchner. Cela l'a amené à observer des faits nouveaux. Ainsi en écrasant, d'après la méthode de Büchner, les cellules de levure par trituration, avec le sable et compression à la presse, M. a précipité la solution aqueuse du résidu des opérations précédentes par l'alcool, et a montré qu'il ne précipitait pas de substance capable de pouvoir ultérieurement, par addition d'eau, donner de fermentation avec le sucre. Il a réussi à écraser, plus complètement que Büchner ne l'avait fait, des cellules de levure en les plaçant entre deux lames de verre, en les frottant l'une sur l'autre, et il a vu qu'il ne pouvait rien extraire de ces cellules qui fût comparable à un ferment soluble. Enfin, reprenant l'expérience de Büchner qui filtrait à la bougie chamberlan l'extrait aqueux de la levure écrasée et prétendait obtenir des liquides contenant le ferment soluble de la levure, l'auteur contredit absolument l'opinion du savant allemand. Petit (de Nancy) confirme les résultats de M. auxquels il était arrivé de son côté, mais pense que si l'on n'a pu isoler un ferment soluble extrait de la levure, on n'a pas le droit de déclarer l'opération irréalisable, mais que l'on peut seulement affirmer l'erreur expérimentale de Büchner. On est donc conduit à penser que le sucre pénètre à l'intérieur de la cellule de levure, y provoque la sécrétion du ferment qui le transforme en alcool et en anhydride carbonique qui sortent de la cellule et y sont remplacés par une nouvelle quantité] de sucre donnant naissance à un nouveau cycle des mêmes phénomènes. C'est aussi l'opinion de Frédéricq (*Élém. de phys. hum.*, p. 28, 1893). M. a voulu démontrer que la diastase sécrétée par la cellule et consommée à chaque instant par le sucre ne peut sortir par diffusion à l'extérieur de cette cellule. Pour cela il a fait des boules de levure entourées de papier poreux, et a suspendu ces boules au sein d'un liquide sucré. Il constatait facilement que les bulles d'acide carbonique sortaient à travers le papier et qu'en aucun point du liquide il ne se formait de gaz. Il en était de même avec un tube divisé par un tampon de ouate et plein d'une solution de sucre lorsque la levure n'avait été introduite que dans une seule des deux divisions du tube; il n'y avait pas fermentation dans l'autre portion du tube, ce qui aurait eu lieu si le ferment sorti des cellules s'était diffusé dans le liquide en transversant le tampon poreux. Enfin, l'examen microscopique d'une fermentation confirme les faits précédents. [De toute cette étude, il ressort qu'il n'est pas évident, mais très probable qu'il y a à l'intérieur de la cellule vivante des *Saccharomyces,* une sécrétion d'un ferment soluble qui est consommé aussitôt qu'il se produit, mais qu'il est démontré que ce ferment ne peut diffuser dans le milieu liquide nutritif de la cellule]. — C. Chabrié.

Albert (**R.**). — *Sur l'enrichissement artificiel de la levure en zymaze.* — Hayduck avait remarqué que la levure de bière devenue impropre à l'usage de la brasserie, se régénère lorsqu'on la fait fermenter avec une solution

sucrée pauvre en azote. L'auteur applique cette remarque à l'enrichissement de la levure en zymase. Il la fait agir sur une solution de sucre de canne à 8 % environ, traversée par un courant d'air pendant une partie de la fermentation. L'effet maximum est obtenu après 24 heures, lorsque la fermentation est terminée. Le moment où l'activité de la fermentation est à son maximum est aussi celui de la plus faible teneur en zymase. (Les expériences sont faites avec le suc pressé de levure, obtenu par le procédé de E. Büchner.) Hayduck admet qu'il se forme peut-être une autre race de levure. Ce qui appuie cette manière de voir, c'est que la composition du contenu cellulaire change, par ce traitement. Par exemple, la teneur en glycogène augmente notablement pendant la première partie du traitement régénératif. En tout cas, cet enrichissement artificiel de la levure en zymaze s'explique mieux par la théorie enzymotique que par la théorie plasmatique des faits découverts par E. Büchner. — Marcel Delage.

a) **Hansen (E.-C.).** — *Recherches sur la physiologie et la morphologie des ferments alcooliques.* — L'auteur s'est occupé de la variation des différentes espèces de levures alcooliques et en particulier des Saccharomyces. Leur aptitude à la variation rapide est plus apparente que réelle et repose surtout sur la rapidité avec laquelle se multiplient les générations. Cependant, les cellules d'une même culture sont capables de donner des colonies à valeur différente, mais ce n'est là qu'une variation passagère et ces types anormaux, après une série plus ou moins longue de culture sur moût, reviennent toujours à l'état normal. On peut toutefois produire des transformations durables. C'est ainsi qu'en cultivant pendant plusieurs générations des Saccharomyces à la température du maximum de bourgeonnement, on arrive à créer des variétés qui ont perdu, et pour toujours, la faculté de donner des spores et des voiles, quelles que soient les conditions dans lesquelles on les cultive ultérieurement. Les diverses variétés de Saccharomyces ne subissent pas cette transformation en variétés asporogènes avec la même facilité. Il s'agit là d'une variation et non d'une sélection. — Marcel Delage.

b) **Hansen (E.-C.).** — *Recherches sur les bactéries acétifiantes.* — Dans ce mémoire, H. étudie la limite de vitalité de différentes espèces de bactéries acétifiantes. Cette limite varie avec les espèces et surtout avec les liquides employés; de 10 ans dans la bière basse de garde, elle tombe à quelques mois dans l'eau. — Marcel Delage.

Jacquemin (E.). — *Nouvelles observations sur le développement de principes aromatiques par fermentation alcoolique en présence de certaines feuilles.* — L'auteur a montré, dans une communication précédente, que la levure, par une diastase qu'elle sécrète, opère le dédoublement des glucosides contenus dans certaines feuilles, en un produit aromatique spécial qui rappelle ordinairement la saveur du fruit, et en un sucre qui fermente (voir *Ann. Biol.*, IV, 426). Les feuilles de Vigne de cépages différents introduits dans des moûts identiques ensemencés avec la même levure, donnent des liquides à bouquets différents. Ce procédé peut être employé à l'amélioration des vins, mais l'introduction de la feuille entière donne au vin un goût de feuille sèche. Il vaut mieux employer des extraits sirupeux provenant de la diffusion des feuilles suivie de concentration dans le vide. Le vin est notablement amélioré par l'introduction de ces principes aromatiques; de plus, si on emploie une levure sélectionnée et pure pour ensemencer un moût stérilisé et auquel on aura ajouté de l'extrait des feuilles du cépage d'où provient initialement le

sarment sélectionné, l'action est beaucoup plus marquée, probablement à cause des conditions particulièrement favorables que rencontre alors la levure dans son développement. — Marcel DELAGE.

Barbieri (**A.**). — *Étude préliminaire du chimisme de l'encéphale.* — C'est l'étude des produits de l'altération d'une macération du cerveau en présence de levure de bière. A signaler la présence d'un peu d'alcool et d'une quantité relativement considérable d'hydrogène phosphoré pendant les premières heures. — Marcel DELAGE.

Harlay (**V.**). — *Du ferment protéolytique des graines en germination.* — Les graines en germination contiennent, comme les Champignons et certains autres végétaux à croissance rapide, des ferments protéolytiques analogues à la trypsine animale, quant aux produits de la digestion. Ces ferments donnent de la tyrosine et sont capables de pousser la digestion des matières pepsiques plus loin que les ferments que l'on rencontre chez les végétaux adultes. — Marcel DELAGE.

Bréaudat (**L.**). — *Nouvelles recherches sur les fonctions diastasiques des plantes indigotifères.* — Les plantes indigotifères renferment deux diastases, l'une oxydante et l'autre hydratante, toutes deux nécessaires à la transformation de l'indican en indigo bleu. Le ferment oxydant exige seul la présence d'un alcali pour manifester son action. — Marcel DELAGE.

Petit (**P.**) et **Labourasse** (**G.**). — *Sur la solubilisation des matières azotées du malt.* — (Analysé avec le suivant.)

Hubert (**L.**) et **Fernbach** (**A.**). — *Sur la diastase protéolytique du malt.* — Le malt de brasserie contient outre l'amylase, une diastase protéolytique dont le rôle consiste probablement à solubiliser les réserves azotées de la graine pendant la germination. P. et L. arrivent à la même conclusion. — Marcel DELAGE.

b) **Bourquelot** (**E.**). — *Sur les pectines.* — B. et ses élèves ont étudié 5 espèces de pectines. Les pectines vraies ont pour caractère de se coaguler par un ferment soluble, la pectase de FRÉMY. Elles sont composées, au moins en partie, d'arabane et de galactane, car elles donnent de l'arabinose par hydrolyse et de l'acide mucique par oxydation. B. a trouvé dans l'orge germée un ferment qui n'est pas l'amylase et qui possède la propriété d'hydrolyser les pectines. Il a reçu le nom de pectinase. Il peut hydrolyser les pectines coagulées ou non par la pectase en formant un sucre réducteur. La pectase et la pectinase jouent par rapport aux pectines le rôle que la présure et la trypsine ou caséase jouent par rapport à la caséine, la première étant le ferment coagulant et la seconde le ferment peptonisant. — Marcel DELAGE.

c) **Bourquelot** (**E.**) et **Hérissey** (**H.**). — *Les hydrates de carbone des graines de Luzerne et de Fénugrec.* — (Analysé avec le suivant.)

d) **Bourquelot** (**E.**) et **Hérissey** (**H.**). — *Sur les ferments solubles produits pendant la germination des graines à albumen corné.* — (Analysé avec le suivant.)

Bourquelot (E.) et Laurent (J.). — *Sur la composition des albumens de la Fève de Saint-Ignace et de la Noix vomique.* — (Analysé avec le suivant.)

Hérissey (H.). — *Sur l'hydrate de carbone de réserve de la graine de Trifolium repens.* — Les hydrates de carbone des graines de Luzerne, de Fénugrec, de *Trifolium repens*, ainsi que ceux de la Noix vomique et de la Fève de Saint-Ignace, comme tous ceux des albumens des graines de Caroubier et de Canéficier, sont des mannogalactanes différant les uns des autres par leur composition et par leurs propriétés. Leur hydrolyse par l'acide sulfurique étendu ou par la séminase fournit du mannose et du galactose. Pendant la germination de ces graines il se fait des ferments solubles capables d'effectuer la même hydrolyse. — Marcel Delage.

b) **Bourquelot (E.) et Hérissey (H.).** — *Sur la composition de l'albumen de la graine de Caroubier. Production de mannose et de galactose par hydrolyse.* — (Analysé avec le suivant.)

c) **Bourquelot (E.) et Hérissey (H.).** — *Sur la composition de l'albumen de la graine de Caroubier.* — (Analysé avec le suivant.)

a) **Bourquelot (E.) et Hérissey (H.).** — *Germination de la graine de Caroubier. Production de mannose par un ferment soluble.* — On a vu (*Ann. Biol.*, IV, p. 374) qu'Effront a trouvé que l'albumen de la graine de Caroubier est composée principalement d'un mucilage, la caroubine, qui hydrolysée donne un sucre nouveau, la caroubinose. B. et H. montrent que cette caroubinose n'est autre chose qu'un mélange de galactose et de mannose. De ces deux produits de l'hydrolyse, le mannose est le plus abondant ($\frac{4}{5}$ contre $\frac{1}{5}$). Il se forme pendant la germination de la graine de Caroubier, un ferment soluble capable d'hydrolyser l'albumen (formé de mannane et de galactane) dans les mêmes conditions que l'hydrolyse artificielle par l'acide sulfurique. — Marcel Delage.

f) **Bourquelot (E.) et Hérissey (H.).** — *Sur l'individualité de la séminase, ferment soluble sécrété par les graines de légumineuses à albumen corné pendant la germination.* — On sait que les auteurs ont observé la présence dans les graines à albumen corné d'un ferment soluble se formant pendant la germination et capable d'hydrolyser ces albumens. Ce ferment soluble ne saccharifie que très lentement l'empois d'amidon; inversement, les diverses diastases n'agissent que faiblement sur l'albumen corné. Les auteurs en ont conclu à l'individualité du ferment hydrolysant des graines à albumen corné et lui ont donné le nom de séminase. Cette séminase serait accompagnée d'une petite quantité de diastase. — Marcel Delage.

Dubourg (E.). — *De la fermentation des saccharides.* — Certaines levures alcooliques font fermenter divers polysaccharides en les invertissant préalablement au moyen d'une diastase spéciale. D'autres au contraire sont en apparence incapables d'invertir le sucre dans lequel elles sont ensemencées et ne peuvent le faire fermenter. L'auteur montre que cette propriété n'est pas absolue et que ces ferments ont simplement un pouvoir diastasique très faible. Si on prend un liquide de culture très riche en azote et si on commence à cultiver la levure sur un sucre qui lui convient, on peut, avec cette culture ainsi rendue très active, et employée en quantité suffisante, intervertir et

faire fermenter le saccharose par des levures réputées inactives. On a pu aussi produire la fermentation avec formation d'alcool, de sucres et de polysaccharides réputés difficilement ou nullement fermentescibles, comme le galactose et le sorbose, le raffinose, le tréhalose, le mélézitose. Le lactose seul a résisté jusqu'ici. — Marcel Delage.

Salkowski (**E.**). — *Sur la fermentation des pentoses.* — L'urine des ruminants qui mangent de grandes quantités de pentoses ou de leurs anhydrides (celluloses), ne renfermant pas de pentoses, il s'ensuit que ces dernières doivent être au moins partiellement décomposées par fermentation dans le tube digestif. En fait, le xylose et l'arabinose subissent facilement une fermentation qui donne naissance à des acides gras volatils, à de l'acide acétique et à de l'acide succinique. — Marcel Delage.

b) **Dienert** (**M.**). — *Sur la fermentation du galactose.* — (Analysé avec le suivant.)

c) **Dienert** (**M.**). — *Sur la fermentation du galactose.* — (Analysé avec le suivant.)

a) **Dienert** (**M.**). — *Sur la sécrétion des diastases.* — Les levures ne décomposent le galactose (qui n'est pas fermentescible dans les conditions ordinaires) qu'après s'être acclimatées à ce sucre. On rend cette acclimatation très courte si l'on facilite la multiplication des cellules en présence du galactose. Il en est de même pour l'action des levures sur le mélibiose et le lactose. Cette acclimatation est accompagnée chez les levures basses d'une sécrétion abondante de mélibiase ou de lactase. (Voir sur le même sujet **Dubourg**.) — Marcel Delage.

Gessard (**C.**). — *Sur la tyrosinase.* — La tyrosinase, ferment oxydant retiré des champignons, est capable, comme on sait, d'oxyder la tyrosine en donnant un composé rouge, puis noir, et enfin en laissant déposer un précipité noir. L'auteur montre la nécessité, pour l'action complète du ferment, de la présence de sels minéraux, principalement les sels alcalino-terreux et les sels de magnésie. La tyrosinase se comporte à ce point de vue comme les diastases coagulantes. [C'est un nouveau fait à joindre à ceux que l'on connaît déjà sur la nécessité de la présence de certains éléments minéraux pour l'activité des diastases]. — Marcel Delage.

b) **Berninzone** (**M.-R.**). — *Sur l'existence des réactions réversibles en chimie biologique.* — La vitesse de l'inversion de la saccharose par l'invertine et celle de la maltose par la maltase ne sont pas soumises au même principe. La saccharose se transforme en vertu du principe de Guldberg et Waage qui établit une relation constante entre la vitesse de la réaction et la quantité de masse active; pour la maltose, cette relation est altérée par l'intervention d'un autre facteur dû à la présence du produit de la réaction qui oppose un obstacle à la réalisation de cette relation. L'action retardatrice du glucose dans l'inversion de la maltose est un fait important qui peut servir à expliquer des phénomènes biologiques dans lesquels des faits analogues peuvent se produire. Dans la seconde note, l'auteur se demande si l'on peut s'expliquer la formation de l'acide *hippurique* et sa décomposition en acide benzoïque et glycocolle, sans faire intervenir d'action spécifique de la cellule vivante. Il admet comme démontrée la seconde partie en rappelant les travaux

de Schmiedeberg et ceux de Mankovski dans lesquels la décission de l'acide hippurique en ses composants sous l'action d'un ferment soluble est établie. Mais pour l'édification de l'acide hippurique, il y a une difficulté à surmonter provenant de ce que cette opération correspond à une réaction endothermique. L'auteur pense que l'on peut rendre l'ensemble des réactions qui donnerait naissance à l'acide hippurique exothermique en supposant que l'acide benzoïque nécessaire à cette synthèse serait formé à mesure qu'il serait consommé par l'oxydation de l'alcool ou de l'aldéhyde benzoïques, réactions exothermiques apportant la quantité de chaleur suffisante à la synthèse de l'acide hippurique par combinaison de cet acide aromatique avec le glycocolle. Ensuite l'auteur décrit ses expériences de physiologie desquelles il conclut à la possibilité de la production de l'acide hippurique sous l'influence d'un ferment sans action cellulaire. Il se propose d'isoler ce ferment soluble. — C. Chabrié.

Schütz (**J.**). — *Sur l'action quantitative de la pepsine.* — L'auteur a montré (1) que les quantités de produits digérés en un temps donné sont, entre certaines limites, proportionnelles à la racine carrée des quantités de pepsine. Borissov a confirmé cette loi. L'auteur l'a étendue à l'étude de l'albumine d'œuf non coagulée. Il existe entre la loi de Sch. et les lois de la dissociation cette ressemblance, que la concentration des molécules dissociées, pour une dissociation faible, est proportionnelle à la racine carrée de la concentration totale. Si l'on admet que la pepsine se décompose par dissolution dans l'eau en deux groupements dont l'un agit catalytiquement, la loi de Sch. devient un cas particulier de la dissociation, dans le cas d'une dissociation faible. — Marcel Delage.

a) **Berninzone** (**R.**). — *Phénomènes thermiques de la coagulation du lait.* — Dans une récente publication, Chanoz et Doyon ont avancé que la coagulation du lait n'est accompagnée d'aucun phénomène thermique ou électrique appréciable. Ce fait a de l'importance, car il permet de décider entre les théories chimique et physique, la première attribuant la coagulation à un dédoublement de la substance-mère caséogène, en deux albuminoïdes, la paracaséine et la protéine du sérum. La seconde au contraire, formulée par Duclaux, explique la coagulation du lait par un phénomène physique d'adhésion moléculaire. L'auteur a repris la question et arrive aux conclusions suivantes : La coagulation de la caséine du lait par le ferment de la présure, se fait sans aucune variation de volume ni de chaleur spécifique. Elle n'est accompagnée d'aucun phénomène thermique apparent. Il en résulte que la caséine ne se trouve pas dans le lait à l'état de dissolution, mais seulement à l'état de suspension. La coagulation n'est pas une réaction chimique, mais une faible variation dans l'état physique de la caséine, ou bien un phénomène d'adhésion moléculaire comme le veut Duclaux. — Marcel Delage.

c) **Berninzone** (**R.**). — *Sur la diffusion de la lipase dans l'organisme et la réversibilité de son action.* — L'auteur a constaté à nouveau la présence de la lipase dans l'estomac, le pancréas, le foie et la muqueuse de l'intestin grêle. L'activité de la lipase mesurée par la vitesse de transformation hydrolytique des graisses est proportionnelle à la concentration de l'extrait en ferment soluble. Les produits de destruction hydrolytique des graisses en milieu alcalin, c'est-à-dire la glycérine et le butyrate de soude, n'ont aucune in-

(1) Voir *Z. physiol. Chem.*, XIX, 577.

fluence sensible sur la vitesse de la réaction. La monobutyrine la retarde un peu. L'acide butyrique libre et en général les acides minéraux et organiques retardent la réaction en proportion de leur concentration et finalement l'arrêtent, plus ou moins vite suivant leur énergie de combinaison. Cette action empêchante est autre chose qu'une action de masse. C'est une véritable action spécifique de l'acide sur la lipase, probablement une combinaison instable et dissociable entre ces deux corps.

L'action de la lipase est réversible. En présence de glycérine et d'acide butyrique libres en excès, la lipase reforme un éther neutre de la glycérine (butyrine). Cette action renversée a lieu toutes les fois que le milieu devient acide, même par un acide autre que l'acide butyrique. — Marcel DELAGE.

Zabolotny (**D.**). — *Sur la protection de l'amylase par les leucocytes.* — En injectant une émulsion de grains d'amidon ou d'inuline dans le péritoine des cobayes, l'auteur a observé l'assimilation de ces matières dans l'organisme des animaux. Les leucocytes englobent les grains d'amidon, les digèrent en produisant une espèce de ferment amylolytique — une amylase. En injectant aux animaux de l'amidon on peut obtenir un certain degré d'immunité contre l'amidon, de sorte que le sérum et les extraits des organes immunisés possèdent la propriété amylolytique plus grande que les organes animaux. — PODWYSSOZKI.

Kölle (**M.**). — *Sur l'invertine* (1). — OSBORNE a montré que l'invertine préparée par son procédé n'est ni un corps albumineux, ni une peptone et donne par chauffage avec HCl un corps réducteur. L'auteur a caractérisé ce corps comme du mannose. — Marcel DELAGE.

a) **Achard** (**Ch.**) et **Clerc** (**A.**). — *Sur le pouvoir antiprésurant du sérum à l'état pathologique.* — Le ferment contenu dans le sérum qui empêche l'action de la présure sur le lait (RÖDEN, CAMUS et GLEY, BRIOT) diminue d'activité dans certaines maladies graves. Le pouvoir lipasique du sérum subit, en général, une diminution parallèle. — Marcel DELAGE.

b) **Briot** (**A.**). — *Sur l'existence dans le sang des animaux d'une substance empêchant l'action de la présure sur le lait.* — (Analysé avec le suivant.)

c) **Camus** (**L.**) et **Gley** (**E.**). — *A propos de l'action empêchante du sérum sanguin sur la présure.* — On sait que certaines diastases empêchent les effets d'autres diastases. Telle est la thrombase de la sangsue qui s'oppose, in vitro, à la coagulation du sang par la plasmase. B. a reconnu que le sérum de beaucoup d'animaux renferme un ferment qui empêche la coagulation du lait par la présure. Des injections répétées de présure à un animal augmentent l'action antiprésurante de son sérum. C. et G. auraient annoncé les premiers ce fait et montré aussi que le sérum empêche l'action des ferments protéolytiques (trypsine et pepsine). — Marcel DELAGE.

a) **Briot** (**A.**). — *Études sur la présure et l'antiprésure.* — Le fait le plus intéressant observé par l'auteur est relatif à la découverte d'une substance de nature diastasique dans le sérum de beaucoup d'animaux sains, substance qui empêche l'action de la présure sur la caséine : B. l'appelle l'antiprésure. Cette substance est précipitable par l'alcool, par le sulfate d'ammoniaque et

(1) Voir *Z. physiol. Chem.*, XXVIII, 399.

elle est détruite par la chaleur, à partir de 60° à 62°; au bout de trois heures, sa destruction est complète. En 1887, Roden avait signalé que le sérum de cheval ajouté au lait en retardait la coagulation par la présure et, à dose suffisante, l'empêchait absolument. B. a montré que le sérum du porc, du veau, du lapin, du mouton, de la chèvre, du bœuf, de la vache et même de la poule agissent de même à des doses différentes. Des injections de présure provoquent l'apparition ou l'augmentation de l'antiprésure dans le sang d'un animal. La caséase et la trypsine agissent dans le sens de l'antiprésure relativement à la coagulation du lait par la présure. Ces faits et d'autres, moins importants, rapportés par l'auteur sur l'action des sels sur les phénomènes de la coagulation de la caséine par les diastases, enrichissent nos connaissances sur la question encore obscure des ferments et des substances antagonistes. — C. Chabrié.

d) **Camus** et **Gley**. — *Action coagulante du liquide de la prostate externe du Hérisson sur le contenu des vésicules séminales.* — (Analysé avec le suivant.)

e) **Camus** et **Gley**. — *Action du liquide de la prostate externe du Hérisson sur le liquide des vésicules séminales; nature de cette action.* — (Analysé avec le suivant.)

b) **Camus** et **Gley**. — *Sur quelques propriétés et réactions du liquide de la prostate interne du Hérisson.* — Le liquide de la prostate externe ou glande de Cooper du Hérisson, coagule le liquide des vésicules séminales du même animal; cette prise en colle est complexe et consiste : 1° en une agglutination d'éléments figurés contenus dans le liquide vésiculaire; 2° en une précipitation d'une matière probablement albuminoïde. Le principe actif du suc prostatique résiste à des températures de 80°, ce qui le sépare des diastases coagulantes et le rapproche des agglutinines. Le liquide de la prostate interne coagule le liquide sécrété par la prostate externe, propriété qu'il conserve même quand il a été chauffé à 100°; il agglutine les hématies, les spermatozoïdes, les globules du lait, et produit un précipité dans diverses solutions d'albuminoïdes : son pouvoir général d'agglutination et de précipitation lui assure une place à part parmi les corps agglutinants ou coagulants, mais il ne renferme ni diastase, ni agglutinine spécifique. — L. Cuénot.

a) **Abelous** (**E.**) et **Gérard** (**E.**). — *Transformation de la nitrobenzine en phénylamine ou aniline par un ferment réducteur et hydrogénant de l'organisme.* — Le ferment réducteur trouvé par les auteurs dans l'organisme est capable d'hydrogéner la nitrobenzine et de la transformer en aniline. Ce fait montre, comme l'a indiqué A. Gautier, que certaines bases peuvent se produire dans la vie anaérobie des cellules. — Marcel Delage.

a) **Abelous** (**J.-E.**). — *Sur la présence dans l'organisme animal d'un ferment soluble décomposant l'eau oxygénée.* — (Analysé avec les suivants.)

b) **Abelous** (**J.-E.**). — *Sur l'existence dans l'urine des chiens d'un ferment décomposant l'eau oxygénée.*

Achalme. — *Recherches sur la présence de ferments solubles dans le pus.*

Carrière (**G.**). — *Sur la présence d'oxydases indirectes dans les liquides normaux et pathologiques de l'homme.*

a) **Lépinois** (**E.**). — *Sur les ferments solubles décomposant l'eau oxygénée.*

b) **Lépinois** (**E.**). — *Sur l'existence dans l'organisme animal de plusieurs matières albuminoïdes décomposant l'eau oxygénée.* — Lépinois et Raciborsky chez les végétaux, Spitzer chez les animaux ont rencontré des ferments solubles oxydants. **Abelous** classe ainsi les organes d'après leur pouvoir décomposant vis-à-vis de H^2O^2 : foie, rein, thyroïde, pancréas, intestin, rate, cœur, poumon, thymus, cerveau, muscle strié. L'urine des chiens décompose l'eau oxygénée et perd cette propriété après ébullition. — **Achalme** trouve dans le pus des diastases et en particulier une oxydase très abondantes. Il se rallie à l'hypothèse de Portier (*Ann. Biol.*, IV, 387) qui localise cette oxydase dans les leucocytes. — **Carrière** trouve des oxydases fréquentes dans certains cas pathologiques (Mal de Bright, Tuberculose). — **Lépinois** admet chez les animaux deux sortes de ferments : les uns catalysant l'eau oxygénée; les autres ayant, en outre de cette propriété, des propriétés oxydantes spéciales (bleuissement par teinture de gaïac, etc.) et perdant le pouvoir oxydant après traitement par l'alcool fort. — A. Labbé.

= *Immunité, sérums, sucs d'organes.*

a) **Charrin**, **Guillemonat** et **Levaditi**. — *Action des matières minérales et des acides organiques sur les variations de la résistance et les modifications de l'économie.* — (Analysé avec le suivant.)

Bouchard. — *Immunité et spécificité. Réflexions à propos de la note précédente de MM. Charrin, Guillemonat et Levaditi.* — Des Lapins sont divisés en deux lots : les uns reçoivent pendant 5 à 10 semaines des injections sous-cutanées de sels de sodium ou de potassium (sulfate, phosphate, chlorure); les autres, un mélange des acides lactique, oxalique et citrique. Puis on inocule dans le sang de ces divers animaux un égal volume d'une culture pyocyanique. Les Lapins acidés meurent les premiers, puis ce sont les témoins, et enfin les Lapins minéralisés, qui résistent de beaucoup le plus longtemps; l'état bactéricide du sérum est donc augmenté chez ces derniers. — B. fait ressortir que l'immunité, c'est-à-dire la création d'un état bactéricide ou antitoxique, est liée à la composition chimique des liquides organiques elle-même en rapport avec l'activité des cellules; tout ce qui pourra impressionner les cellules, surtout d'une façon durable, pourra modifier la composition chimique des humeurs, soit dans un sens favorable à l'animal, soit dans un sens défavorable ou indifférent, de sorte qu'un état bactéricide contre une bactérie donnée pourra aussi bien être provoqué par un agent spécifique (la toxine microbienne), que par les sels biliaires, la cholestérine (Phisalix), les venins, et même par des solutions salines, tous agents non spécifiques, mais produisant la même modification cellulaire. — L. Cuénot.

a) **Delezenne** (**C.**). — *Sérum antihépatique.* — L'auteur continue les recherches entreprises sur les sérums toxiques pour une catégorie donnée d'éléments cellulaires, tels que la spermotoxine de Landsteiner et de Metchnikov, le sérum antiépithélial de Dungern, le sérum leucotoxique de Metchnikov et Delezenne, le sérum néphrotoxique de Lindemann. Si on injecte dans le péritoine de Lapins ou de Canards une émulsion de foie de Chien, le sérum de ces animaux jouit de propriétés hautement toxiques; injecté à des Chiens, il provoque la mort par altération profonde de la cel-

lule hépatique ou tout au moins à faible dose la dégénérescence graisseuse du foie. Ce sérum est spécifique et n'atteint pas d'autres organes. Ces lésions ne s'observent pas avec d'autres sérums toxiques ou avec du sérum naturel. On peut rendre des Chiens réfractaires en leur injectant des doses faibles et croissantes de sérum antihépatique. Cette immunité est le résultat de la formation d'une antitoxine, car le sérum d'un animal immunisé est capable de protéger de nouveaux sujets contre l'action du sérum antihépatique. — Marcel DELAGE.

c) **Delezenne** (**C.**). — *Mode d'action des sérums antileucocytaires sur la coagulation du sang.* — On sait que l'injection de peptone dans le sang provoque la formation d'une substance qui empêche la coagulation du sang (Voir sur ce sujet SPIRO et ELLINGER, *Ann. Biol.*, III, p. 323). Le sérum antileucocytaire agit tout à fait de la même façon. Le principal siège d'élaboration de cette substance anticoagulante sous l'action du sérum antileucocytaire est le foie, et cette élaboration semble liée à la destruction des globules blancs. D'après l'auteur, l'hypothèse la plus vraisemblable pour expliquer cette action consisterait à admettre que des deux substances antagonistes contenues dans le leucocyte, la substance coagulante serait retenue par le foie et la substance anticoagulante déversée dans la circulation. — Marcel DELAGE.

b) **Delezenne** (**C.**). — *Contribution à l'étude des sérums antileucocytaires, leur action sur la coagulation du sang.* — Le sérum antileucocytaire du lapin obtenu en injectant chez celui-ci des leucocytes du chien provoque chez ce dernier, au bout de quelques minutes, une diminution de la coagulation du sang ainsi qu'une hypoleucocytose marquée. Le sérum actif ajouté in vitro au sang du chien augmente au contraire la facilité de coagulation. — Marcel DELAGE.

Camus (**L.**) et **Gley** (**E.**). — *Expériences concernant l'état réfractaire au sérum d'Anguille. — Immunité cytologique.* — On sait (*Ann. Biol.*, IV, 389) que les globules rouges du Hérisson résistent à l'action globulicide du sérum d'Anguille; C. et G. retrouvent cette immunité cytologique chez *Rana*, *Bufo*, Poule, Pigeon, *Vespertilio murinus*, et les Lapins nouveau-nés; mais chez ces derniers, cette propriété s'atténue vers le 20e jour et disparaît ensuite définitivement; chez tous ces êtres, l'immunité est bien cytologique et due à une organisation spéciale de l'hématie, car le sérum ne renferme pas de substance antiglobulicide, comme dans l'immunité acquise. — L. CUÉNOT.

Béclère, Chambon, Ménard et **Coulomb.** — *Transmission intra-utérine de l'immunité vaccinale et du pouvoir antivirulent du sérum.* — L'immunité à l'égard de l'inoculation vaccinale s'observe, chez les enfants nouveau-nés, exclusivement parmi ceux dont la mère possède elle-même cette immunité. La transmission intra-utérine de l'immunité vaccinale ne s'observe pas chez toutes les femmes en possession de cette immunité au moment de l'accouchement, mais seulement chez un petit nombre d'entre elles; elle s'observe exclusivement parmi les femmes dont le sang, antivirulent à l'égard du vaccin, a transmis à travers le placenta ses propriétés antivirulentes au sang du fœtus, soit qu'elles aient été vaccinées pendant la grossesse, soit avant celle-ci, et si éloignée que soit la date de leur dernière vaccination, alors même que celle-ci remonte à la première enfance. Par contre, cette transmis-

sion ne s'observe pas chez la femme dont le sérum n'est pas antivirulent, qu'elle ait été vaccinée avant ou pendant la grossesse, et si rapprochée que soit la date de sa dernière vaccination, alors même que celle-ci ne remonte pas au delà des dernières semaines de grossesse. Le passage de la substance antivirulente du sang maternel dans le sang fœtal, à travers le placenta, est donc la condition nécessaire de l'immunité congénitale. [**XV**, *b*] — L. Cuénot.

Danisz. — *Quelques expériences sur les alexines.* — Le sérum peut être agglutinant, hémolysant ou coagulant. Ces 3 phénomènes (qu'on attribue à une *lysine*, à une *agglutinine* et à une *coagulinine*) peuvent apparaître ensemble ou séparément. L'action des diastases est fonction des sels contenus dans les mélanges; mais une seule substance peut produire l'hémolyse, l'agglutination et la coagulation; car l'apparition et l'intensité de ces phénomènes dépendent uniquement des proportions des sels (principalement des phosphates) contenus dans les mélanges. — A. Labbé.

a) **Charrin** et **Levaditi**. — *Défense de l'organisme contre les propriétés morbifiques des sécrétions glandulaires.* — La plupart des sécrétions glandulaires, en particulier les sucs digestifs, injectés dans les tissus, provoquent de graves altérations. Les auteurs ont recherché par quels moyens l'intestin dans lequel ces sucs sont constamment déversés, se défendait contre leur action nocive; il résulte de leur étude que la principale défense est constituée par la muqueuse intestinale qui empêche le passage de ces sucs et modifie ce qui a pu traverser. Dans le haut de l'intestin, la première de ces défenses domine; dans le bas, l'atténuation joue un rôle plus important. — Marcel Delage.

Arloing (**S.**). — *De l'immunité contre le charbon symptomatique après l'injection du sérum préventif et du virus naturel isolés ou mélangés.* — On peut procurer au mouton une immunité active et durable contre le charbon par l'injection isolée et successive de doses convenables de sérum et de virus actif: mais on ne peut compter sur un résultat analogue par l'injection de sérum-virus. — Marcel Delage.

= *Venins.*

Launoy (**L.**). — *Modification des échanges respiratoires consécutive à la piqûre d'un Hyménoptère chez les larves de Cétoine dorée.* — Action physiologique du venin de *Scolia hirta* Schrank, sur des larves de *Cetonia aurata*. Il y a paralysie du système musculaire, la sensibilité restant intacte. Les trachées sont remplies d'air, malgré la paralysie. L'auteur a cherché le rapport de CO^2 chez des larves saines et nourries, des larves saines en état d'inanition, et des larves paralysées et à jeun. Il y a ralentissement, après inoculation du venin, des combustions vitales, indépendant de celui provoqué par l'inanition. Le rapport entre les coefficients exprimant la quantité de CO^2 éliminée par une larve saine et une larve à la même période d'inanition est le suivant : *Inanition* + *Paralysie* = $\frac{4}{7}$. — A. Labbé.

a) **Phisalix** (**C.**). — *Nouvelles observations sur l'échidnase.* — On sait que le venin de Vipère contient une diastase phlogogène qui a reçu le nom d'échidnase. Cette échidnase est localisée dans des cellules spéciales de la glande à venin. Le fait le plus curieux présenté par cette échidnase consiste

en ce qu'elle exerce une action digestive sur les tissus des animaux inoculés et aussi sur la substance active du venin, l'échino-toxine, et l'atténue assez rapidement. — Marcel Delage.

Phisalix et **Bertrand** (**G.**). — *Sur l'immunité du Hérisson contre le venin de Vipère.* — Dans le venin de Vipère se trouve un ferment spécial, l'*échidnase*, exerçant une action digestive non seulement sur les tissus des animaux inoculés, mais aussi sur la substance active du venin (*Echidnotoxine*). — D'après Lewin, l'immunité du Hérisson vis-à-vis du venin de Vipère proviendrait de l'état réfractaire des tissus. P. et B. pensent, au contraire, que la résistance du Hérisson est due à la présence d'une substance immunisante dans le sang de cet animal. — A. Labbé.

= *Toxines, Poisons.*

b) **Ramson** (**F.**). — *Nouvelles recherches sur la lymphe après injection de poison tétanique.* — L'antitoxine injectée dans une veine se partage entre le sang et la lymphe; il y en a environ deux fois plus dans le premier que dans la dernière. La toxine et l'antitoxine en injections sous-cutanées passent dans le courant lymphatique et de là avec lenteur dans le torrent circulatoire. Le passage direct dans le sang est très peu considérable. Si la toxine tétanique se trouve déjà dans la lymphe et dans le sang, elle est très rapidement neutralisée par une injection d'antitoxine. — Marcel Delage.

Chepilevski (**E.**). — *Recherches sur la dégénérescence amyloïde expérimentale.* — La dégénérescence amyloïde peut être provoquée par injection sous la peau des lapins de culture tués du *staphyl. aureus* ainsi que par injection de différents ferments (papaïotine, pancréatine, labferment). La protection de la substance amyloïde est devancée par la production d'une substance hyaline qui ne donne pas la réaction de métachromasie si caractéristique pour la substance amyloïde. — Podwyssotzki.

Henseval (**M.**). — *L'abrine du Jequirity.* — On sait que la graine du Jequirity (*Abrus precatorius*) contient un principe actif qui l'a fait employer depuis longtemps pour combattre l'ophtalmie. C'est ce principe ou abrine que l'auteur étudie au point de vue physico-chimique et au point de vue physiologique. L'abrine résiste mieux que les autres diastases ou toxines à l'action de l'air ou de la lumière. Elle se détruit peu à peu lorsqu'on la chauffe, mais, de même que les diastases et beaucoup de toxines microbiennes, elle résiste beaucoup mieux si elle a été préalablement desséchée. Pendant la germination de la graine d'*Abrus*, l'abrine persiste, mais elle disparaît ensuite de la partie végétative de la plante. Comme la plupart des toxines et le venin, l'abrine est très toxique lorsqu'on l'injecte sous la peau, mais *relativement* inactive lorsqu'elle est introduite dans le tube digestif. Cependant, d'après l'auteur, le suc gastrique ne la détruit pas. Le foie n'agit pas non plus sur elle soit en l'accumulant dans son intérieur, soit en la décomposant. La muqueuse intestinale l'absorbe facilement, mais la desquammation dont elle est le siège semble expliquer l'innocuité relative de l'abrine introduite dans le tube digestif. Les leucocytes du cobaye sont attirés par l'abrine et incorporent cette matière. Ce phénomène aurait un rôle dans le mécanisme de l'empoisonnement par la substance dont il s'agit. Enfin, la matière cérébrale, douée d'un pouvoir antitoxique vis-à-vis de la toxine tétanique, ne possède au contraire pas d'action sur l'abrine. — A. Lécaillon.

== *Ferments figurés, microbes.*

Freire (**D**.). — *Les microbes des fleurs.* — Les organes floraux (carpelles, anthères et stigmates) de beaucoup de fleurs donnent asile à des bactéries pathogènes. L'auteur pense qu'il peut exister entre le coloris des fleurs et les pigments microbiens des bactéries qui sont leurs hôtes, certaines relations. [Cette idée, fondée sur la ressemblance des nuances des cultures sur plaque de ces bactéries avec la coloration des fleurs dont elles proviennent, repose sur des faits bien peu nombreux et bien peu certains, mais elle serait bien curieuse si elle se vérifiait]. Ces recherches ont même paru montrer que plusieurs espèces microbiennes, que l'auteur appelle osmogènes, produisent des odeurs analogues a celles dégagées par les fleurs sur lesquelles elles vivent. Ajoutons que ces fleurs provenaient d'un jardin éloigné des villes et à l'abri des chances banales de contamination. [*a* ζ] — Marcel Delage.

Laborde (**J**.). — *Sur les variations de la production de glycérine pendant la fermentation alcoolique du sucre.* — D'une façon générale, toutes les causes qui diminuent l'activité d'une levure (concentration du sucre, température trop élevée, acidité surabondante, modification défavorable du moût) augmentent la production de glycérine. Les différents sucres produisent avec une même levure des quantités différentes de glycérine. C'est pendant la première période de la fermentation que le taux de glycérine formée est le plus élevé. — Marcel Delage.

b) **Emmerling** (**O**.). — *A propos de la bactérie du sorbose.* — (Analysé avec le suivant.)

a) **Emmerling** (**O**.). — *Action de la levure sur l'aldéhyde glycérique et la dioxyacétone.* — La bactérie du sorbose de Bertrand, qui donne lieu à des réactions d'oxydation si curieuses et qui a été rencontrée par ce dernier sur le jus de sorbes, serait identique au *Bacillum xylinum* rencontré par Brown dans la fabrication du vinaigre, identité dont Bertrand avait déjà signalé la possibilité. L'auteur a expérimenté que les produits de l'oxydation de la glycérine, préparés par divers procédés, l'aldéhyde glycérique et la dioxyacétone, sont incapables de fermenter par la levure de bière; cette question était intéressante à trancher en raison de ce fait, que l'aldéhyde glycérique et la dioxyacétone sont les représentants les plus simples du groupe des sucres. — Marcel Delage.

d) **Phisalix**. — *Sur une variété de bacille charbonneux à forme courte et asporogène : Bacillus anthracis brevigemmans.* — On introduit dans le péritoine d'un Chien un sac de collodion rempli de bouillon ou de sérum ensemencé avec du charbon virulent; au bout de 20 jours (sérum) ou 3 mois (bouillon), on le retire, et on y trouve des microcoques, non virulents et asporogènes, qui prolifèrent désormais en conservant leur forme et leurs caractères. Cette transformation a lieu sans doute sous l'influence de substances dialysables sécrétées par l'organisme. — L. Cuénot.

Bartochevitch (**St**.). — *Sur les cristaux dans les cultures microbiennes* (*en gélatine liquéfiée*). — Les cristaux de phosphates qui se forment d'habitude dans des cultures de microbes (gélatine) desséchées ont, d'après les études de l'auteur, une forme cristallographique différente selon l'espèce du microbe cultivé (*Bacillus subtilis, B. prodigiosus, Staphyloccus pygenes, Saccharomyces*,

Sarcina lutea, Bacillus ramosus). Ce fait démontre que les microbes produisent une influence importante sur les conditions de la cristallisation et que dans cette influence il existe une spécificité. — Podwyssotzki.

= δ) *Tactismes, tropismes.*

Stefani (A.). — *Sur l'irritabilité.* — Pour la plupart des auteurs, l'irritabilité est la propriété des corps vivants de réagir aux actions du milieu, physiques, chimiques, physiologiques (stimuli), en passant de l'état de repos à l'état d'activité (Cl. Bernard, Virchow). Hering (1889) considère la nutrition comme la propriété fondamentale des processus physiologiques; de là une activité *autonome* qui peut être modifiée par les *stimuli* (assimilatifs ou désassimilatifs). Pour Hering, l'irritation est un changement du processus autonome de la nutrition provoqué par des actions ou conditions du milieu; l'irritabilité représente la descendance du processus de la nutrition par rapport aux actions du milieu; les stimuli sont des actions du milieu capables de modifier le processus de la nutrition. Il y a donc des irritations diverses suivant les éléments anatomiques et les stimuli, où négation de l'uniformité de l'excitation (Helmoltz, Dubois-Reymond, etc.). Il en résulte (avec Hering et Rollett) que les fibres de chaque nerf des sens sont tellement spécialisées à l'extrémité périphérique qu'elles sont exclusivement accessibles aux stimuli *adéquats*, et cette propriété des nerfs et des tissus, acquise par hérédité et adaptation, est l'*idiotropie* de Rollett. Cette théorie d'Hering et Rollett reçoit l'appui de S. qui subordonne aussi l'irritabilité à la nutrition, et démontre que l'allongement de la fibre musculaire contractée du cœur constitue un fait actif; que la dilatation diastolique du cœur est le produit d'une activité physiologique des fibres musculaires de celui-ci, subordonnée au processus d'assimilation et réglée par l'innervation du vague; d'où il résulte que ce nerf est bien le nerf trophique du cœur. — A. Labbé.

a) **Jennings (H.-S.)**. — *La façon dont se comportent les organismes unicellulaires.* — Les différents phénomènes du développement et de la croissance des animaux supérieurs peuvent-ils trouver une explication dans la façon dont les êtres unicellulaires réagissent aux excitations chimiques, mécaniques etc.? Ces êtres doivent-ils être assimilés aux cellules d'un organisme métazoaire ou bien se comportent-ils vis-à-vis des influences extérieures d'une façon absolument passive, comme des corps inorganiques? Pour répondre à ces questions l'auteur a choisi comme objet d'étude les *Paramœcium* et voici les conclusions auxquelles il arrive. Toutes les réactions provoquées dans ces organismes par divers excitants peuvent se diviser en trois catégories : 1) Réactions thigmotactiques ou stéréotropiques. L'animal venant en contact avec un corps solide d'une certaine texture, le mouvement normal de ses cils s'arrête, il cesse de se déplacer et reste, pour ainsi dire, collé au corps étranger. 2) Lorsque l'animal est dans cet état et qu'on éloigne ce corps étranger, la plus simple réaction est la reprise du mouvement en avant. Le même effet est produit quelquefois lorsque la partie postérieure du corps de l'animal est excitée mécaniquement. 3) La troisième catégorie de réactions est de beaucoup la plus intéressante; c'est elle qui constitue à proprement parler ce qu'on appelle les tropismes et les tactismes. Ces réactions (provoquées aussi bien par les excitants chimiques que par la chaleur, le froid et les causes mécaniques) ont toutes pour effet d'éloigner l'organisme de la sphère d'action des excitants, et se manifestent de la façon suivante : l'animal nage en arrière, puis se retourne sur un côté du corps toujours déter-

miné (le côté aboral chez les Paramœcies) et nage de nouveau en avant, mais en changeant de direction. Ce mouvement caractéristique est étroitement lié à l'asymétrie du corps et ne peut se produire que là ou cette asymétrie existe ; il présente de grandes analogies avec les réflexes des animaux supérieurs. En résumé, ces mouvements de réaction ne peuvent être assimilés ni aux mouvements passifs des corps inorganiques, ni aux phénomènes qui s'observent dans les cellules d'un organisme en voie d'accroissement : le manque d'asymétrie dans ces dernières suffirait pour empêcher toute analogie. Un organisme unicellulaire libre se comporte non comme une cellule du corps d'un métazoaire, mais comme un individu total — qu'il soit unicellulaire ou pluricellulaire. Ses mouvements ne peuvent donc être d'aucun secours pour l'explication des tropismes et des tactismes cellulaires : ils peuvent en revanche être d'une grande utilité au point de vue de la psychologie comparée, pour permettre de déduire de ce simple réflexe les mouvements psychiques plus compliqués. [**XIX**, 2] — M. GOLDSMITH.

g) **Jennings (H.-S.)**. — *Réactions à des excitations localisées chez le Spirostomum et le Stentor.* — Les expériences relatées par J. dans ce nouveau travail font suite à celles qu'il a déjà publiées sur la Paramécie, et où il a montré que chez ce Protozoaire il n'y a qu'une seule réaction motrice comme réponse aux excitations les plus variées, et que cette réaction n'a aucune relation spéciale avec la position de l'agent excitateur, d'où il suit qu'il n'y a — en apparence au moins — ni attraction ni répulsion par rapport à cet agent. Les expériences sur le *Spirostome* et le *Stentor* fournissent les mêmes résultats. Quelle que soit l'excitation, ces deux Protozoaires y répondent en nageant en arrière d'abord, puis en se retournant et enfin en nageant de l'avant. Et ce cycle est invariable, que l'excitation se produise à l'extrémité antérieure, ou à l'extrémité postérieure, ou sur les côtés du corps : de sorte que selon le point où se fait l'excitation, l'animal la fuit forcément, ou bien, forcément, se rapproche de la source de stimulation. J. pense que cette conformité exacte, chez des Protozoaires très dissemblables, indique que la réaction est la même chez tous les animaux de ce groupe. Et dès lors que conclure à l'égard de la nature de ces réactions? Se rapprochent-elles de celles des organismes supérieurs, ou des processus psychologiques qui ont le rôle principal, ou bien sont-elles plutôt de nature inconsciente, d'ordre chimique par exemple? J. discute quelque peu cette dernière hypothèse (développée par LE DANTEC) pour la repousser : et il considère les réactions des Protozoaires comme tenant le milieu, en quelque sorte, entre celles des organismes élevés et complexes, et celles des substances chimiques. Les réactions de ces organismes peuvent se comparer au fonctionnement d'une machine chez qui les roues ne peuvent tourner que dans un seul sens, quelle que soit la nature de la force qui les met en mouvement. — H. de VARIGNY.

b) **Jennings (H.-S.)**. — *Réactions des Infusoires aux agents chimiques.* — (Analysé avec le suivant.)

Garrey (W.-E.). — *Les effets des ions sur l'agrégation des Flagellés.* — G. a essayé l'action des agents chimiques sur les réactions motrices des *Chilomonas*. Certains agents chimiques ont une action chimique puissante que G. nomme *Chimiokynèse,* et qui est analogue à la *chimiotaxie* négative des *Paramœcium* (JENNINGS) ; dans certains acides organiques, ac. acétique, ac. butyrique, ac. lactique et leurs sels, G. observe que les Flagellés forment des

agrégations, comme les *Paramœcium* dans les solutions de CO^2 et autres acides. Les mouvements des Chilomonas dans les acides organiques sont pour Jennings de purs mouvements *chimiotropiques*, l'organisme se mouvant au centre de la diffusion. — A. Labbé.

Platt (J.). — *Sur le poids spécifique de Spirostomum, Paramœcium et du Têtard dans ses relations avec le problème du géotactisme.* — Les mouvements de bas en haut qu'on constate généralement chez ces animaux ont reçu des interprétations différentes. L'auteur s'est proposé de vérifier surtout celle de Davenport, qui voit là une action directe de la pesanteur sur le corps qui réagit négativement. Si cette interprétation est juste, en plaçant ces animaux dans des solutions à densité plus grande que leur poids spécifique on doit observer un géotropisme positif. Les expériences faites dans cette direction ont donné pour *Spirostomum* des résultats douteux, quoiqu'en majorité les animaux présentaient un mouvement descendant, ce qui donnerait raison à Davenport; chez les Paramœcies on voyait un mouvement de va et vient indifférent; enfin, le Têtard continuait toujours à se mouvoir de bas en haut, même dans les solutions d'une densité égale à celle de son corps, ce qui montrerait que le Têtard est toujours négativement géotactique et que la pesanteur n'a pas d'action directe sur l'ensemble de son corps. Mais l'auteur suppose qu'elle agit néanmoins sur quelque organe interne qui n'est pas influencé par la densité du milieu environnant (analogue aux canaux semicirculaires) et qu'en général — dans le cas des Infusoires également — la pesanteur n'exerce son influence qu'indirectement, par l'intermédiaire d'un organe interne spécial. — M. Goldsmith.

Putter (A.). — *Études sur le thigmotactisme chez les Protistes.* — C'est Verworn qui a groupé sous le nom de thigmotactisme (*Thigmotaxis*) les diverses réactions que présentent les êtres unicellulaires au contact d'un corps solide. Les recherches de P. ont été faites sur divers représentants de toutes les classes des Protozoaires et de quelques Protophytes (Oscillariées, Diatomées et Desmidiacées). La partie la plus détaillée de ce travail concerne des Ciliés, et surtout le *Stylonychia mytilus*. Les réactions observées sont de deux catégories. La première se manifeste sur les organes du mouvement chez les Rhizopodes : il y a expansion des pseudopodes pour un degré d'excitation faible, contraction dès que l'excitation acquiert une certaine intensité; pour les flagella et les cils, il y a ralentissement, puis arrêt des mouvements par le thigmotactisme positif. L'autre réaction consiste dans la production d'une sécrétion adhésive qui assure un contact intime avec la surface solide; très nette chez les Rhizopodes, elle l'est beaucoup moins chez les Flagellés et les Ciliés, tandis qu'elle constitue le phénomène essentiel chez les Sporozoaires et les Protophytes. — C'est surtout chez les Ciliés qu'ont été étudiées les réactions mixtes, résultant de la combinaison des effets du thigmotactisme avec ceux du thermotropisme et du galvanotropisme et qui permettent d'expliquer divers faits observés précédemment dans les recherches sur l'action de ces derniers facteurs. Chez beaucoup de Ciliés, le thigmotactisme positif l'emporte sur les excitations calorifiques les plus intenses, au point que l'animal arrive à la température mortelle sans s'être détaché de la surface à laquelle il adhère. Le froid, ralentissant généralement le mouvement des cils, agit dans le même sens que le thigmotactisme. Il y a une exception remarquable à signaler chez le *Stylonichia mytilus*, où le froid est au contraire un excitant très puissant du mouvement; la mort a lieu dans cette espèce à 4°, avec dégénérescence granuleuse, non précédée d'un état d'immobilité.

Au point de vue de l'action du courant, les nombreux Ciliés qui présentent le galvanotropisme vers la cathode à l'état libre, s'orientent transversalement, le péristome tourné vers la cathode, lorsqu'ils sont fixés sur une surface solide. Quant à ceux qui s'orientent transversalement à l'état libre (fait déjà connu chez le *Spirostomum*), on doit aussi expliquer ce phénomène par l'intervention du thigmotactisme. Les divers effets d'excitation, de dégénérescence granuleuse du côté de l'anode, etc., proviennent de l'action du courant sur la substance vivante, et non de processus électrolytiques extérieurs, comme on a voulu le démontrer récemment; d'une manière générale, les phénomènes galvanotactiques ne sont pas des effets cataphoriques. — L. Defrance

Dewitz (**J.**). — *Sur le rhéotropisme chez les animaux.* — Comme chez les plantes, le Rhéotropisme a été peu étudié chez les animaux. Il y a l'observation ancienne sur l'action des courants marins chez les Poissons; une observation de Loeb sur la croissance des *Eudendrium*, et une courte note de A. Roth sur des mouvements rhéotropiques chez les Bactéries et les Spermatozoïdes. L'auteur a essayé d'étudier les réactions rhéotropiques sur des animaux divers : la réaction rhéotropique est démonstrative chez les Limnées, et aussi les Lamellibranches; nulle chez *Nephelis;* négative chez *Gammarus;* très grande chez les larves de Phryganes et de Perles: très considérable chez *Hydrometra.* Dans tous ces cas le rhéotropisme est négatif. D. a observé un cas de rhéotropisme positif chez une larve de Diptère. Il n'est pas douteux que le rhéotropisme ne soit largement représenté dans le règne animal. Pour les Poissons et pour les larves de Batraciens (Camerano), il est très évident. En ce qui concerne les animaux marins pélagiques, l'auteur en cite deux exemples : un cité par Weissermel (*Z. deutsch. geol. ges.*, XL, 865, 1897) sur des coraux fossiles, et un de Jäkel (*Z. deutsch. Geol. Ges.*, XLIII, 595, 1891) sur des Crinoïdes fossiles, qui montreraient l'importance des courants sur la croissance des récifs coralliens (Hypothèse de Semper). — A. Labbé.

Wheeler (**W.-M.**). — *Anemotropisme et autres tropismes chez les Insectes.* Les mâles de *Bibio albipennis* se tiennent en volant les pattes pendantes et le corps orienté dans le sens du vent, la tête en avant. Ce fait se retrouve dans un grand nombre des Diptères : *Syrphidæ*, *Anthomyidæ*, etc.

Cet *anémotropisme* n'est qu'une forme spéciale du rhéotropisme et ces insectes au vol offrent une orientation analogue à celle des poissons nageant dans l'eau courante ou des Myxomycètes. Beaucoup d'autres tropismes se rencontrent chez les Insectes : Héliotropisme, Géotropisme, Stéréotropisme, Hydrotropisme, Thermotropisme, Chimiotropisme. L'auteur croit, avec Loeb, que beaucoup de cas d'instincts doivent être ramenés à des tropismes, mais cela sera insuffisant pour expliquer les instincts des insectes sociaux (Termites, Abeilles, Fourmis, etc.). Si les Insectes sont, comme nous le savons, capables de répondre à certains stimuli externes, il n'en est pas moins vrai qu'ils répondent aussi à des stimuli internes qui nous sont inconnus et qui sont en rapport avec des changements physiques ou chimiques du protoplasme. — A. Conte.

Parker (**I.-H.**) et **Burnett** (**F.-L.**). — *Réaction à la lumière des Planaires munies d'yeux et sans yeux.* — Les auteurs ont étudié la direction et la rapidité du mouvement sous l'influence de la lumière venant dans des directions différentes. Le mouvement est essentiellement le même chez les animaux possédant leurs yeux et ceux qui en sont privés : dans les deux cas, les animaux

se détournent de leur chemin pour fuir la lumière. Ce mouvement est plus marqué, c'est-à-dire l'angle formé par la nouvelle direction avec la direction primitive est plus grand, avec une lumière horizontale et venant d'une source qui se trouve en avant de l'animal qu'avec une lumière verticale ou venant de derrière. En ce qui concerne la vitesse, le contraire a lieu : l'animal se déplace plus rapidement quand la source de lumière est placée derrière lui. Les Planaires sans yeux réagissent avec moins de précision, dans un degré moindre et plus lentement, sauf cependant le cas où la lumière vient de derrière. Mais comme dans ce dernier cas la réaction est toujours relativement faible, cette exception peut n'être qu'apparente. — M. GOLDSMITH.

Jerkes (**R.-M.**). — *Réactions des Entomostracés aux excitations lumineuses.* — On trouve dans ce travail la description de divers appareils qui peuvent être des plus utiles dans l'étude des phénomènes de phototactisme, notamment un dispositif permettant de changer la direction des rayons de lumière qui tombent sur l'animal, sans modifier aucune des autres conditions extérieures. — L. DEFRANCE.

Madeuf. — *La découverte des sources chaudes par les Serpents.* — On avait constaté depuis longtemps, aux environs du Mont Dore, sur les bords de la Dordogne, l'extrême abondance des Serpents, en un point déterminé qui, par son exposition, ne paraissait pas du tout devoir leur convenir. La découverte postérieure d'une source d'eau chaude, en ce point précis, est venue expliquer la prédilection des Reptiles pour un sol sans doute continuellement réchauffé. — E. HECHT.

Mouton. — *Sur le galvanotropisme des Infusoires ciliés.* — L'orientation galvanotropique des Paramécies est-elle due au passage du courant ou bien à des produits diffusibles formés au voisinage des électrodes et possédant sur les Paramécies une action chimiotropique ? Par un dispositif spécial, M. montre que si l'on protège les Paramécies contre les lignes de force du courant, les Infusoires ne prennent pas une orientation définie, ce qui exclut l'hypothèse d'une attraction chimiotropique. Les Colpodes manifestent, en présence des produits de l'électrolyse formés à la cathode, un chimiotropisme négatif qui, au voisinage immédiat de cette électrode, surpasse l'action du galvanotropisme positif ; ainsi les Colpodes se tiennent à quelque distance d'un fil de platine pris pour cathode, tandis que les Paramécies vont heurter le fil, n'éprouvent pas ce chimiotropisme négatif. — L. CUÉNOT.

= ε) *Phagocytose.*

Schneider. — *Sur la phagocytose et l'excrétion chez les Annélides.* — L'épithélium glandulaire ou cilié qui revêt intérieurement les néphridies est non seulement capable d'éliminer des substances solubles, mais a encore le pouvoir phagocytaire ; l'encre de Chine, le carmin en poudre, injectés dans le cœlome, passent par le pavillon vibratile et sont absorbés par tout ou partie du revêtement interne des néphridies (*Pectinaria*, *Térébelloïdes*, *Arenicola*, *Travisia*) ; la région phagocytaire varie suivant les espèces et même les néphridies ; ainsi chez *Lanice conchylega*, la 3[e] paire antérieure de néphridies n'a plus de pouvoir absorbant ; cette propriété ne peut être généralisée, car S. a constaté que les *Pericheta* et beaucoup de Polychètes ont des néphridies sans pouvoir phagocytaire. [Mes recherches s'accordent tout à fait avec celles de S. touchant le pouvoir phagocytaire des cellules néphridiennes que

j'ai reconnu aussi chez les Lumbricides et les *Phascolosoma;* voir *Ann. Biol.*, IV, 404]. Chez *Travisia* et *Arenicola*, certains vaisseaux saillants dans le cœlome sont recouverts de grandes cellules, sans doute des chloragogènes, qui ont le pouvoir de capturer des grains solides. [J'ai signalé aussi le pouvoir phagocytaire de cellules chloragogènes authentiques chez *Phascolosoma*, tandis que celles des Oligochètes, comme le confirme S., n'ont pas cette propriété]. S. décrit chez *Arenicola* et *Travisia* un organe lymphoïde placé près de l'entonnoir des néphridies, qui est bourré des grains solides injectés dans le cœlome. [Je pense que ce prétendu organe phagocytaire, signalé d'ailleurs par Cantacuzène (*C. R. Ac. Sc. Paris*, 1897) chez *Arenicola*, n'est qu'un amas accidentel de phagocytes qui se forme en cette région pour des raisons mécaniques]. Si l'on injecte dans le cœlome de l'*Arenicola marina* des spermatozoïdes de *Polycarpa rustica*, ceux-ci restent vivants pendant quelque temps dans le cœlome de l'Annélide, et ne sont pas capturés par les phagocytes de même que les propres spermatozoïdes de l'Arénicole. S. confirme le rôle excréteur du corps cardiaque de *Pectinaria* et *Terebelloides;* lorsqu'on mélange du saccharate de fer avec la nourriture, le sel de fer, absorbé dans l'intestin moyen, passe dans le liquide des vaisseaux et est éliminé par les cellules du corps cardiaque. — L. Cuénot.

Darboux. — *Recherches sur les Aphroditiens.* — Nous extrairons de cette monographie quelques faits d'intérêt un peu général : dans le système nerveux, les faits les plus importants à noter sont l'absence du cerveau postérieur, corrélative de la disparition de l'organe nucal, et l'absence presque complète de ganglions différenciés dans le cordon nerveux ventral. — On sait que dans chaque segment l'intestin porte une paire de longs cæcums contournés, dont les fonctions étaient mal connues; D. montre, par la méthode des injections physiologiques et l'histologie, que l'épithélium qui tapisse intérieurement les cæcums est formé de deux sortes de cellules : les unes sont des cellules excrétrices et absorbent le carmin d'indigo injecté dans le cœlome; elles éliminent probablement un urate; les autres sont sans doute des cellules sécrétrices des ferments digestifs; ces cæcums des Aphroditiens se comportent donc exactement comme le foie des Mollusques Pulmonés et Nudibranches. Les néphridies, très simples de structure, éliminent le carminate et le tournesol dans les injections physiologiques et ont une réaction acide. D. a retrouvé chez les Aphrodites les amas lymphoïdes que j'avais signalés autrefois sur les membranes péritonéales et a constaté que leurs cellules très amiboïdes étaient capables de phagocytose. Enfin les Aphroditiens possèdent bien un appareil circulatoire, mais très réduit et sans doute de minime importance physiologique; il est constitué par deux troncs, l'un dorsal, l'autre ventral, réunis en avant par un collier périœsophagien, et se perdant (?) en arrière dans les lacunes du pygidium. Quelques Aphroditiens ont des élytres phosphorescents lorsqu'on irrite l'animal; la production de lumière est liée à la sécrétion de cellules à mucus. La phosphorescence paraît avoir une valeur défensive, car tout élytre lumineux est aussitôt autotomisé; la partie sacrifiée attire et retient l'attention de l'ennemi, grâce à l'éclat qu'elle prend. [*a* ε]. A signaler dans la partie biologique du mémoire une liste des parasites d'Aphroditiens et une revue des nombreux Aphroditiens commensaux d'autres animaux. — L. Cuénot.

b) **Supino (F.).** — *Observations sur les phénomènes advenant pendant le développement postembryonnaire de Calliphora erythrocephala.* — (Analysé avec le suivant.)

Berlese (**A.**). — *Modifications des tissus pendant la nymphose chez Calliphora erythrocephala.* — (Analysé avec le suivant.)

a) **Supino** (**F.**). — *Lettre ouverte au professeur Berlese.* — S. confirme le fait mis en lumière par Berlese que les corps sphériques avec pseudonucléus du corps adipeux ne sont pas des phagocytes comme le pensaient Kowalevsky et Van Rees, mais des globules de réserves albuminoïdes. Le rôle de la phagocytose dans la destruction du tissu adipeux est donc nul. — Discussion entre S. et B., le premier considérant le corps adipeux imaginal comme formé aux dépens des cellules mésenchymateuses, le second comme dérivant du tissu musculaire larvaire désagrégé. [**V**] — P. Marchal.

Koschevnikov (**G.-A.**). — *Sur le corps adipeux et les œnocytes de l'Abeille* (*Apis mellifera L.*). — K., dans une étude critique très complète, décrit la métamorphose du tissu adipeux et des œnocytes chez l'Abeille. Laissons de côté ce point de vue morphologique et signalons les recherches physiologiques. Il démontre par l'addition de sesquichlorure de fer à la nourriture des Abeilles que les cellules adipeuses possèdent un pouvoir absorbant ainsi que le prouve le précipité bleu obtenu après traitement par le ferrocyanure de potassium. Les œnocytes se comportent comme des sortes d'organes excréteurs sans canal d'excrétion ; à leur intérieur s'accumule du pigment, et, à la quantité du pigment, on peut juger de l'âge des Abeilles. — L. Terre.

Rawitz. — *Sur les corpuscules sanguins de quelques Poissons.* — L'auteur résume comme il suit les résultats obtenus par lui dans ce travail et dans un mémoire précédent. Le résultat principal est la variabilité très grande des érythrocytes ainsi que des leucocytes chez les Poissons. La présence chez *Crenilabrus pavo* de deux formes d'érythrocytes nettement distinctes et sans forme intermédiaire, l'érythrocytolyse importante qui s'opère dans le sang circulant de *Scyllium catulus* et de *Sargus vulgaris*, sans qu'il se forme de plaquettes du sang, son absence dans d'autres espèces, la néoformation de leucocytes dans le sang circulant de *Scyllium*, la disparition de leucocytes chez *Scyllium* et *Crenilabrus*, la différence de structure des grands leucocytes chez *Scorpæna* et *Sargus* d'une part, chez *Crenilabrus* d'autre part, les particularités de colorabilité des granules chez *Scyllium* et *Acipenser*, l'absence complète de granulations éosinophiles chez les Téléostéens, etc., tout cela montre que le sang circulant des Poissons est bien différent de celui des Vertébrés supérieurs, spécialement des Mammifères. Mais R. ne peut dire à quoi tiennent ces différences. — A. Prenant.

b) **Metalnikov.** — *Le sang et les organes excréteurs du Sipunculus nudus.* — (Analysé avec le suivant.)

a) **Metalnikov.** — *Sipunculus nudus.* — Dans cette bonne monographie du Siponcle, j'extrairai quelques renseignements touchant le système nerveux et les globules du sang. M. a coloré les neurofibrilles par la méthode d'Apathy (chlorure d'or et acide formique), dans plusieurs régions du corps ; il les révèle dans les fibres nerveuses et les organes des sens, mais ne les a pas vues dans les cellules nerveuses elles-mêmes, probablement par imperfection de sa technique. Dans les cellules très vibratiles des tentacules péribuccaux, M. retrouve tout à fait la même disposition des neurofibrilles que celle signalée par Apathy dans les néphridies et l'intestin de *Lumbricus*, *Anodonta* et *Unio ;* une fibrille entre à la base de la cellule, et après avoir

dépassé le noyau, se divise en un pinceau de fines fibrilles qui se terminent chacune par un petit bouton, juste au niveau de la base d'implantation des cils vibratiles; les boutons sont placés entre les cils. — M. a étudié avec soin les nombreux organes sensoriels du Siponcle et leur innervation [**XIX**, 1]. Dans le liquide cœlomique, M. a retrouvé les vésicules énigmatiques signalées par Cuénot et étudie spécialement les urnes de *Sipunculus* (*nudus* et *tesselatus*) et de *Phymosoma granulatum ;* il retrouve à l'intérieur des canaux tentaculaires les urnes fixées à la paroi que Ray-Lankester et Cuénot avaient crues attachées à la paroi externe, et il décrit leur structure et leurs rapports. Il n'est pas douteux que les urnes fixées et libres sont des éléments appartenant en propre au Siponcle et non pas des parasites; le fait que chez les espèces sans urnes libres, il y en a de fixées sur la paroi de l'intestin (*Sipunculus Gouldii, Phascolosoma, Aspidosiphon*) en est une preuve suffisante. Lorsqu'on injecte du carmin ou de l'encre dans le cœlome du Siponcle, cette substance se retrouve en quantité à la surface vibratile de l'urne, qui rassemble par ses mouvements les particules flottantes, et les phagocyte. [C'est le seul point où je ne partage pas l'avis de M.; je ne crois pas que les urnes, fixées ou libres, aient le pouvoir de phagocyter et de digérer les corps étrangers; elles les rassemblent seulement, par leurs mouvements de brassage, de façon à les agglomérer en petits nodules qui sont peut-être expulsés par les néphridies; quoi qu'il en soit, les urnes jouent un rôle important en débarrassant l'organisme des déchets solides du liquide sanguin]. — L. Cuénot.

Bronstein (J.). — *Pourquoi l'endothélium des capillaires du tissu musculaire n'englobe-t-il pas les corpuscules circulant dans le sang?* — Le fait constaté par l'auteur, ainsi que par maints autres, que l'endothélium des capillaires du tissu musculaire n'englobe pas les microbes et les corpuscules circulant dans le sang, est interprété de la manière suivante : c'est parce que les cellules de l'endothélium sont plus plates et plus sclérosées que celles des autres organes. [Ces raisons ne me semblent pas suffisantes pour expliquer le fait indubitable que l'endothélium des capillaires des muscles n'englobe pas les germes et les corpuscules, car l'auteur lui-même a constaté dans ces expériences que malgré tous les obstacles de la circulation du sang, les capillaires du cerveau et du testicule ne contiennent pas non plus de germes. Alors c'est un moment non mécanique, mais plutôt chimique (peut-être chimiotaxie négative) qui vient en jeu dans ce fait, parce que l'endothélium des capillaires du cerveau et du testicule ne présente pas cet état d'aplatissement qu'on trouve dans l'endothélium des capillaires des muscles]. — Podwyssotzki.

Savtchenko (G.). — *Études sur l'immunité dans la fièvre récurrente. Phagocytose.* — L'auteur a observé à l'aide du microscope, dans une chambre humide chauffée jusqu'à 37°, les altérations successives des spirilles de la fièvre récurrente mélangés au sérum d'un convalescent. Les faits remarquables sont : ralentissement des mouvements, avec apparition d'un ou de plusieurs grains luisants dans le corps du microbe. Le grain se transforme en une boule et par contre le corps du microbe devient plus mince et ressemble à un étui vide, qui ne se colore pas, tandis que la boule se colore très intensément par le bleu de méthylène. La formation des grains et des boules n'est autre chose que le phénomène de Pfeiffer. Outre ceci, l'auteur a observé directement le processus de phagocytose des spirilles vivants par les leucocytes. — Podwyssotzki.

CHAPITRE XV

L'HÉRÉDITÉ

a) **Anthony** (**R**.). — *La descendance d'une Chatte anoure appartenant à la race dite « anoure » de l'île de Man*. (Rev. Scient. (4), XII, n° 20, 633-634, 1899.) [Analysé avec le suivant

b) — — *Une Chatte de l'île de Man et sa descendance*. (Nature Paris, 148-150, 1 fig., 1899.) [340

c) — — *Considérations anatomiques sur la région sacro-caudale d'une Chatte de l'île de Man*. (Bull. Soc. Anthrop. Paris, V^e^ sér., I, 4 mai 1899.) [Analysé avec le suivant

d) — — *A propos de la télégonie*. (Bull. Soc. Anthrop. Paris, V^e^ sér., I, 18-33, 1900.) [345

Barthelet (**Mlle**). — *Expériences sur la télégonie*. (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 911-912, 1900.) [344

Bataillon. — *Sur le développement de la pigmentation chez les métis de Poissons osseux*. (C. R. Ass. Fr., 533-537, 1899-1900.) [342

Beeton (**M**.) and **Pearson** (**K**.). — *Data for the Problem of Evolution in Man. II. A First Study of the Inheritance of Longevity and the Selective Death-rate in Man*. (Proc. R. Soc. London, LXV, 290-305, 3 fig., 1899.) [338

Bond (**C.-J**.). — *Experiments bearing on the question of the inheritance of one group of acquired characters in plants and animals*. (Trans. Leicester Lit. Phil. Soc., V, 12 pp., 4 fig., 1899.) [345

Bulman (**G.-P**.). — *A note on Telegony, Xenia and « hybrid Oology »*. (Nat. Sci., XIV, 392-394, 1899.) [..... L. Defrance.

Bumpus (**H.-C**.). — *Facts and theories of telegony*. (Am. Natur., XXXIII, 917-922, 1899.) [V. **Ewart**

Charrin (**A**.). — *La genèse des tares cellulaires des rejetons issus de mères malades*. (Rev. Gén. Sci., 249-253, 1900.) [337

Coutière (**H**.). — *Les Alpheidæ, morphologie externe et interne. Formes larvaires. Bionomie*. (Ann. Sc. Nat. (8), IX, 560 pp., 410 fig., 6 pl., 1899.) [V. chap. XVII

Cronau (**C**.). — *Kreuzungen unter den Hühnervögeln*. (Zool. Gart., XL, 99-108, 136-144, 1899.)

Döflein (**F**.). — *Ueber die Vererbung von Zelleigenschaften*. (Verh. deutsch. zool. Ges., 10 Vers., 135-142, 1900.) [..... L. Defrance

Durlacher (**H**.). — *Beitrag zur Kenntnis der symmetrischer Missbildungen an Händen und Füssen mit Vererbung*. (Diss. Kiel., 25 p., 11 fig., 8°, 1898.) [..... L. Defrance

a) **Ewart** (**J.-C.**). — *Experimental contributions to the theory of heredity.* (Nature London, LIX, 354-339. 1899.) [344

b) — — *The Penycuik Experiments.* (London, A. and C. Black, 8°, xcııı-177 pp., 46 fig., 1899.) [344

c) — — *Experimental Contributions to the Theory of Heredity. A Telegony.* (Proc. R. S. London, LXV, 243-251 et Nat. London, LX, 330-333, 1899.) [343

Fischer-Sigwart. — *Ueber einige interessante und seltene Thiere (Vögel und Saügethiere) der Schweiz.* (Bull. Soc. Zool. Suisse, IV, 6-9, 1898.) [340

Friedenthal (**H.**). — *Ueber einen experimentellen Nachweis von Blutverwandschaft* (Arch. Physiol. Leipzig. 494-509, 1900.) [V. chap. XVII

Galton (**F.**). — *A Measure of the Intensity of Hereditary Transmission.* (Nat. London, LX, 29, 1899.) [337

Giard (**A.**). — *Observations à propos des notes sur la télégonie.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 1241-1243, 1900.) [345

Guaite (**G. von**). — *Zweite Mittheilung über Versuche mit Kreuzungen von verschiedenen Hausmausrassen.* (Ber. Ges. Freiburg, XI, 131-138, 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

Guyer (**F.**). — *Spermatogenesis in hybrid Pigeons.* (Sci., N. S., XI, 248-249, 1900.) [V. chap. II

Hildebrand (**F.**). — *Ueber Bastarde von Stieglitz und Hänfling.* (Zool. Garten, XLI, 246-248, 1899.) [342

Hippel (**E. von**). — *Sind die markhaltige Nervenfasern der Retina eine angeborene Anomalia?* (Arch. f. Ophtalm., XLIX, 591-598, 1900.) [340

Kempen (**Ch. van**). — *Sur une série de Mammifères et d'Oiseaux présentant des variétés de coloration, des cas d'hybridité et des anomalies.* (Bull. Soc. Zool. France, 213-219, 1900.) [343

Korschinsky (**S.**). — *Hétérogénèse et évolution. Contribution à la théorie de l'origine des espèces.* (Mem. Ac. Imp. Pétersb., IX, 94 pp., et Naturw. Woch., XIV, 273-277, 1899.) [V. chap. XVI

Le Dantec (**F.**). — *L'Hérédité, clef des phénomènes biologiques.* (Rev. gén. Sci., XI, 731-741, 798-806, 1900.) [337

a) **Licorisch** (**R.-F.**). — *The True Interpretations of Lamarck's Theories : a Plea for their Reconsideration.* (Nat. Sci., XIV, 290-295, 1899.) [..... H. de Varigny

b) — — *M. F. W. Headley on Evolution.* (Nat. Sci., XV, 46-48, 1900.) [..... H. de Varigny

Loeb (**J.**). — *On the Heredity of the marking in fish embryos.* (Biol. Lect. Wood's Holl, 227-234, 1899.) [339

Master (**Maxwell T.**). — *Hybridisation* (Nature, LX, 286-287, 1899.) [Historique des recherches sur les hydrides dans le règne végétal, surtout au point de vue de l'horticulture. — L. Defrance.

Meek (**A.**) and **Bulman** (**G.-P.**). — *Telegony.* (Nat. Sci., XIV, Febr., 166, 1899.) [*

Pearson (**K.**). — *Mathematical Contribution to the theory of Evolution. On the Law of ancestral Heredity.* (P. R. Soc. London, LXII, 386-412, et Science, VII, 337-339, 1898.) [335

Pearson (**K.**) et **Fawcett** (**C.-D.**). — *Mathematical contributions to the theory of the cephalic Index.* (P. R. Soc. London, LXII, 413-417, et Science, VII, 551-554, 1898.) [337

Rath (**O. vom**). — *Können bei Säugethieren die Geschwister derselben Wurfes von verschiedenen Vätern abstammen?* (Biol. Centr., XIX, 487-490, 1899.) [Maintient ses conclusions contre la télégonie (*Ann. Biol.*, IV, 420). — E. Bataillon

Rehring (**A.**). — *Sohlenfleck der Wildkatze.* (Deutsche Jäg. Zeit., XXXII, 737, 1899.) [340

Rogez (**E.**). — *Réflexions au sujet des expériences de Mlle Barthelet sur la télégonie.* (C. R. Ac Sc., CXXXI, 1240-1241, 1900.) [Remarques d'ordre théorique. — L. Cuénot

Rörig (**A.**). — *Ueber Albinismus bei Cerviden, sowie über Wesen und Vererbung desselben.* (Deutsche Jäg. Zeit., XXXIII, 389-392, 405-408, 1899.) [339

a) **Standfuss** (**M.**). — *Études zoologiques expérimentales sur les Lépidoptères : résultats principaux obtenus jusqu'à la fin de* 1898. (Ann. Soc. Ent. F., LXIX, 82-101, 3 pl., 1900.) [Analysé avec le suivant

b) — — *Synopsis of experiments in hybridisation and temperature made with Lepidoptera up to the end of 1898.* (The Entomol., XXXIII, 101-107, 283-292, 292-340, 4 pl., 1900.) [V. chap. XVI

Staudinger (**M.**). — *Gesammtbild der bisher vorgenommenen Temperatur- und Hybridisations-Experimente* (*Fortsetzung*). (Insekten Börse, XVI, 116-117, 134-136, 146-147, 153-154, 160, 165-166, 1899.) [*

a) **Thomson** (**J. Arthur**). — *The Penycuik Experiments : an appreciation.* (Nat. Sci., XIV, 203-203, 3 fig., 1899.) [Voir **Ewart**

b) — — *Are acquired characters inherited?* (Health Lectures, Edimburg Health Society, 16th Serie, 69-88, 1899.) [*

Thorburn (**W.**). — *A paper on Heredity.* (Manchester, 18 pp., 1899.) [*

Vernon (**H.-M.**). — *Cross fertilisation among Echinoids.* (Arch. Entw.-Mech., IX, 464-478, 1900.) [343

Vries (**Hugo de**). — *Sur la loi de disjonction des hybrides.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 845-847, 1900.) [341

Webb (**W.-M.**). — *The international conference on Hybridisation and Cross-breeding.* (Nat. London, LX, 305-371, 1899.) [Concerne les hybrides en horticulture. Compte rendu de travaux parus in : Gardener's Chronicle (3), XXV, n° 653-656. — L. Defrance

Williams (**J. Bickerton**). — *The color of certain Birds in relation to inheritance.* (The Auk., XVI (XXIII), 318-322, 1899.) [*

= *Généralités.*

Pearson (**K.**). — *Sur la loi d'hérédité ancestrale.* — Dans un mémoire antérieur P. était arrivé à des conclusions en désaccord avec celles de la « Natural inheritance » de Galton et y trouvait même quelques contradictions; mais après un récent article de ce dernier auteur sur l'hérédité dans une race de Chiens, P. trouve, par une nouvelle étude de la question, qu'une bonne interprétation de la loi de l'hérédité ancestrale de Galton fait disparaître

toutes les discordances. La loi de Galton permet de prédire *a priori* les valeurs de tous les coefficients de corrélation de l'hérédité et constitue pour P. le principe fondamental d'où peuvent être déduites toutes les données numériques de l'hérédité. P. exprime par une formule mathématique la loi de Galton sous une forme généralisée. Cette loi dit que « chaque parent contribue en moyenne pour un quart ou $(0,5)^2$, chaque grand-parent pour un seizième ou $(0,5)^4$, et ainsi de suite, et en général tout ancêtre placé au $n^{ième}$ degré (n étant un nombre quelconque), contribue pour un $(0,5)^{2n}$ au patrimoine héréditaire. » [C'est-à-dire que les deux parents contribuent ensemble pour 1/2; les quatre grands-parents pour 1/4 et en général tous les $2n$ ancêtres du n^{me} degré pour $\frac{1}{2n}$ du total héréditaire. En termes généraux une moitié de l'héritage correspond à l'apport des deux parents et l'autre moitié à tous les autres ancêtres].

Plusieurs exemples et conséquences de cette loi, mathématiquement étudiés par P., démontrent suffisamment la vaste étendue des applications de la loi de Galton. Si cette loi (ou la modification proposée par P.) est exacte dans ce qu'elle a d'essentiel, elle domine toute la théorie de l'hérédité, puisqu'elle relie sous un énoncé simple un nombre immense de faits, ce qui est l'objet fondamental d'une grande loi de la nature. Il est vrai que pour son application pratique on peut trouver quelques difficultés, comme par exemple les deux suivantes.

1) D'après la loi de Galton la quantité à hériter est une constante absolue pour chaque couple, c'est-à-dire qu'elle ne se présente pas comme un caractère de race ou d'espèce et ne paraît pas capable de modification par la sélection naturelle. Pour P. cette constance est peu probable et il croit plutôt qu'une hérédité plus forte ou plus faible des qualités ancestrales doit constituer un avantage ou un désavantage et que l'hérédité sera par là soumise au principe de l'évolution Cette difficulté peut être tournée par l'introduction dans les formules d'un *coefficient d'hérédité* différent pour chaque caractère et pour chaque race. La loi énoncée par Galton serait ainsi un cas particulier (coefficient égal à l'unité) de cette formule plus générale qui sera employée de préférence jusqu'à ce qu'on démontre que la force héréditaire est la même pour tous les caractères et pour toutes les races. L'observation doit démontrer cette fixité absolue, au cas où elle existe.

2) Miss Alice Lee a étudié récemment 6.000 hommes et 4.000 femmes pour mesurer l'hérédité de la fécondité des parents par leur descendance. Elle est arrivée à conclure que la fécondité est probablement un caractère héréditaire, mais la corrélation entre les parents et la descendance est à peine le dixième de ce qu'elle devrait être selon la loi de Galton. Les difficultés pour déterminer exactement la fécondité héréditaire de l'Homme, dans les conditions artificielles actuelles, sont sans doute très grandes, mais, malgré cela, P. croit que la fécondité est héréditaire dans l'Homme quoique à un degré plus faible que celui requis par la loi de Galton. Cet exemple nous prouve qu'il faut procéder avec extrême prudence avant d'affirmer que le coefficient d'hérédité est toujours exactement égal à l'unité. P. considère que la loi de l'hérédité ancestrale est une des plus brillantes découvertes de Galton, et que c'est probablement la formule descriptive qui permettra de concentrer en un seul foyer toutes les lignes complexes de l'influence héréditaire. « Puisque l'évolution darwinienne repose sur la sélection naturelle combinée avec l'*hérédité*, l'énoncé unique qui embrasse tout le champ de l'hérédité doit ouvrir pour le biologiste une nouvelle époque, comme la loi de la gravitation l'ouvrit pour l'astronome. » **[XVII]** — A. Gallardo.

Galton (**F.**). — *Sur une mesure de l'intensité de la transmission héréditaire.* — En partant du principe que les caractères d'une population, prise dans son ensemble, changent très peu pendant plusieurs générations, pourvu que les conditions de vie soient uniformes, G. expose une méthode théorique pour étudier la transmission héréditaire d'un caractère A (qui peut être un caractère pathologique ou normal) dans un ensemble d'individus P. Les possesseurs du caractère A seraient sous-prolifiques, ce qui explique la fixité relative des caractères de la population. — A. Gallardo.

Pearson (**K.**) et **Fawcett** (**C.-D.**). — *Sur l'hérédité de l'indice céphalique.* — L'emploi de cet indice pour la preuve de la théorie de l'hérédité présente plusieurs mérites et un ou deux défauts. Il est considéré comme étant un caractère de race bien marqué et doit être par conséquent fortement héréditaire. Il demeure constant depuis l'âge de deux ans et peut être ainsi mesuré pendant que les parents sont encore vivants, ce qui n'est pas possible pour d'autres caractères (la stature, etc.) qui ne sont fixés qu'à un âge plus avancé. Quoique sa mesure soit plus délicate que celle des autres caractères de l'homme vivant, un observateur exercé obtient toujours le même résultat, tandis que la stature, par exemple, varie pour les diverses heures de la journée et pour différents observateurs. Les principaux inconvénients sont d'une part la nécessité d'employer un observateur bien expérimenté et d'autre part la lenteur des mesures. Mais les mérites l'emportent sur les défauts. L'article de P. et F. démontre que l'indice céphalique fournit une méthode très satisfaisante pour contrôler les lois de l'hérédité. Le matériel étudié est fourni par les mesures de Boas de 1.000 Indiens de l'Amérique du Nord. P. et F. obtiennent du traitement mathématique de ces données un certain nombre de conclusions provisoires qui, d'après les auteurs, doivent être considérées surtout comme un appel pour d'autres séries plus nombreuses de mesures et comme une indication de nouvelles directions de recherche. — A. Gallardo.

Charrin (**A.**). — *La genèse des tares cellulaires des rejetons issus de mères malades.* — Les cellules subissent des changements chez la mère malade et il en résulte des substances « morbifiques » qui, envahissant l'organisme, intéressent les différents éléments anatomiques et par suite les ovules ; il en résulte que les granulations de ces ovules laissent à désirer. Ces granulations n'étant pas autre chose que les gemmules ou les plastidules qui, en se développant, en se multipliant, en proliférant, en croissant, vont peu à peu constituer le fœtus, il en résulte que les divers segments de ce fœtus étant originairement altérés, ce fœtus lui-même ne pourra être normal. D'autre part le placenta n'oppose pas une barrière aux poisons solubles, ces poisons peuvent passer de la mère à l'enfant et réciproquement. En résumé, chez les nouveau-nés issus de mères malades, l'insuffisance de croissance, l'infériorité du poids, de la température, du volume des urines, la fréquence des éruptions, des erythèmes, des entérites, des broncho-pneumonies, etc... dérivent au moins partiellement des tares cellulaires fœtales nées sous l'influence des processus morbides de la mère. Le point de départ des différences d'évolution pathologique réside avant tout dans la cellule. — E. Hérouard.

Le Dantec (**F.**). — *L'hérédité, clef des phénomènes biologiques.* — L'auteur essaie d'abord de démontrer que les variations quantitatives déterminant la différenciation cellulaire ne touchent pas au caractère quantitatif qui constitue l'hérédité absolue et qui varie d'un individu à l'autre, et il cherche

ensuite un moyen par lequel il serait possible d'expliquer comment, dans un mélange de substances, les proportions peuvent varier à un certain point de vue tout en restant à un autre point de vue absolument invariables. Rejetant l'idée, admise précédemment par lui, que la variation tissu et la variation individu devaient dépendre de parties différentes de la cellule, il considère aujourd'hui que les substances contenues dans la cellule sont divisées en groupes ayant entre eux un certain lien, de telle sorte que des proportions quantitatives du mélange des groupes résultera un premier caractère quantitatif d'une part, et des proportions de substance à substance dans l'intérieur d'un groupe un deuxième caractère quantitatif d'autre part; et il admet en outre que la variation tissu dépend des rapports de groupe à groupe tandis que la variation individu dépendra du rapport de substance à substance dans l'intérieur des groupes.

En établissant un parallèle entre le cycle évolutif des plantes et celui des animaux, l'auteur conclut que la génération alternante existe chez tous les animaux parce que leurs cellules génitales sont comparables au prothalle des fougères, vu qu'elles présentent comme lui des chromosomes dédoublés; les organes génitaux sont ainsi de véritables parasites de l'organisme qui les porte. Les éléments figurés de la cellule donnent des renseignements sur les conditions d'équilibre réalisées aux divers moments dans le corps cellulaire, car à des aspects semblables correspondraient des conditions mécaniques semblables. L'auteur, reprenant l'idée émise précédemment que l'aster qui se forme autour du procentrosome mâle est le résultat de l'attraction vers ce procentrosome des substances femelles réparties dans le cytoplasma de l'œuf, cherche à en tirer ce qu'il appelle une interprétation sexuelle de la karyokinèse. La prophase serait ainsi déterminée par la maturation femelle du cytoplasma qui se produirait périodiquement dans la vie cellulaire; le centrosome subirait simultanément une maturation mâle, et par suite du chimiotactisme opposé de ces deux parties du cytoplasme l'aster se formerait. L'amphiaster se formerait par suite de l'inégale répartition, autour du centrosome, du cytoplasma ayant subi la maturation femelle [**I**, *c* 6]. Quand la membrane nucléaire a disparu, le cytoplasma femelle envahit le noyau et de nouvelles attractions ont lieu dans cette région et forment le second fuseau. Les chromosomes résulteraient d'un changement d'équilibre nucléaire dû à la maturation femelle. La maturation sexuelle vraie, celle qui donnerait lieu à des éléments génitaux, porterait non plus sur le cytoplasma seul, mais sur toute la cellule, de telle sorte que la karyokynèse vraie ne s'achèverait pas, faute de fécondation par un élément de sexe opposé coexistant dans la cellule; mais dans ce cas les substances nucléaires, elles aussi, étant de sexe différent, s'attirent et marchent l'une vers l'autre. [**II**, *b* α] — E. Hérouard.

= *a*. α) *Hérédité de caractères divers.*

Beeton (**Mary**) et **Pearson** (**Karl**). — *Première étude de l'hérédité de la longévité et de la mortalité sélective chez l'Homme.* — Tout le monde croit d'une façon vague à l'hérédité de la longévité. Si les ancêtres d'un Homme ont atteint un âge avancé, on augure pour lui une longue vieillesse; d'autre part la durée de la vie, pour donner prise à la sélection naturelle, doit être un caractère héréditaire. Mais il n'existait aucune étude documentée sur ce suet. Le problème est très difficile, vu l'absence de données exactes. Les auteurs ont dû se limiter à l'étudier pour le cas de l'Homme adulte, puisque les données pour les femmes font défaut ou ne sont pas dignes de foi à cause de la tendance de la coquetterie féminine à diminuer le nombre des années

réellement vécues. Une autre difficulté du problème provient du manque d'homogénéité du matériel. La mortalité totale doit en effet résulter, d'après les auteurs, de la combinaison d'une mortalité sélective (qui frappe les faibles, les mal doués, etc.) et d'une mortalité non sélective (qui suit la loi du hasard. La première serait, d'après cet article, le quadruple de la deuxième. La mortalité à un âge moyen n'est pas sélective et ne se montre pas héréditaire tandis que la longévité et la mort prématurée sont toutes deux héréditaires. Pour WEISMANN et WALLACE, il y a avantage pour les espèces à diminuer la durée de la vie de leurs membres, parce que, du moment que les individus ont donné un nombre suffisant de successeurs, ils consomment inutilement la nourriture commune, et la sélection naturelle doit les balayer, d'où la prépondérance des espèces chez lesquelles les parents meurent immédiatement après avoir réalisé la reproduction. [B. et P. combattent cette idée dans leur article sur la corrélation entre la durée de la vie et le nombre d'enfants] (Voir ce vol., ch. XII).

Les auteurs donnent finalement des formules pour prédire l'âge probable de la mort d'un Homme en fonction du nombre d'années vécues par son père, par son frère, par son fils, ou en fonction des diverses combinaisons de ces données. — A. GALLARDO.

Loeb (**J.**). — *Hérédité des marques dans les embryons de Poissons.* [**XIV**, 2 *a* ζ] — L. a publié, il y a sept ans, des observations sur l'origine des marbrures colorées qu'on observe à la surface du sac vitellin du *Fundulus*, et qui lui donnent une apparence des plus curieuses. Ces marbrures sont dues à des chromatophores de deux espèces, les uns noirs, les autres rouges, qui viennent se disposer à la surface des vaisseaux sanguins, de sorte que leur régularité et leur constance héréditaire est due à la distribution de ces vaisseaux ; la formation de ces organes pigmentaires est d'ailleurs indépendante de celle du système vasculaire, et c'est peu à peu que ceux-ci se répartissent le long des vaisseaux, de manière à former un réseau tel qu'on ne penserait guère au premier abord à l'attribuer à des chromatophores. L'auteur y avait vu un exemple de chimiotropisme, l'attraction étant due à l'oxygène du sang : il est porté à croire aujourd'hui à l'intervention d'autres facteurs, qu'il reste à élucider. Il a observé des phénomènes semblables sur l'embryon lui-même. Dans le cas d'une veine et d'une artère collatérales, les chromatophores se distribuent sur le trajet de l'artère; mais on les trouve également le long des veines, quand ces veines sont isolées ; d'autre part, les centres nerveux exercent aussi une attraction, et de nombreuses cellules pigmentaires marquent le trajet de la moelle épinière. Enfin, outre les chromatophores, on trouve chez le même embryon un pigment jaunâtre localisé à l'état diffus dans certaines régions, et des couleurs structurales. L'auteur se prononce contre les lois qu'on a voulu établir trop hâtivement à propos des faits de cet ordre, et notamment contre la loi d'EIMER, d'après laquelle la striation primitive serait toujours longitudinale. — L. DEFRANCE.

Rörig (**A.**). — *De l'albinisme chez les Cervidés, de son origine et de sa transmission héréditaire.* — L'albinisme a été observé chez beaucoup d'espèces de Cervidés. Il peut être total ou partiel. Dans ce cas il s'agit ou de taches blanches sur fond normal, ou de taches demeurées normales sur fond blanc. Les sujets sont dits tachetés, tigrés, ou porteurs d'étoiles sur le mufle ou le front. Chez le Cerf ordinaire (*Cervus elaphus*) et chez le Chevreuil (*Cervus caprea*), l'albinisme est assez fréquent et paraît souvent héréditaire (nombreux cas observés dans le Wurtemberg). Chez le Daim (*Cervus dama*)

les sujets albinos sont beaucoup plus fréquents en captivité qu'à l'état sauvage. — E. HECHT.

Rehring (A.). — *Tache plantaire du Chat sauvage.* — La tache noire circulaire de la face plantaire des membres postérieurs est un caractère spécifique constant du Chat sauvage, on l'observe chez tous les sujets jeunes et vieux. Pour ce qui est des Chats domestiques, les sujets de robe typique portent la bande noire sur la plante des pieds des membres postérieurs: toutefois chez bien des individus elle est remplacée par la tache plantaire. Il est plausible que ces sujets aient quelque peu hérité des vrais Chats sauvages. Chez les descendants de Chats domestiques redevenus sauvages on observe souvent une queue relativement courte et tronquée, ce qui est peut-être dû aux conditions de la vie sauvage dans nos climats. [**XVII**] — E. HECHT.

Hippel (E. von). — *Les fibres à myéline de la rétine constituent-elles une anomalie congénitale?* — La gaine de myéline se développe chez l'Enfant du centre vers la périphérie; chez le nouveau-né il n'y a pas de gaine myélinique à la périphérie du nerf optique. Il en est de même chez le Lapin nouveau-né, où les stries myéliniques, qui existent chez tous les Lapins adultes, ne s'observent qu'après le huitième jour. HELD a reconnu que l'ouverture précoce des paupières et l'exposition à la lumière hâtent l'apparition des stries myéliniques. L'auteur a répété ces expériences avec des résultats inconstants. A Heidelberg sur 1.000 consultants on trouve une fois des fibres à myéline: WOELENBERG sur 6.131 aliénés les a rencontrées 40 fois, soit 1 sur 150: cela pourrait être un signe de dégénérescence. L'auteur conclut que ces fibres à myéline ne sont pas réellement congénitales; une prédisposition existe par naissance, qui souvent provoque aussi des altérations des éléments nerveux à d'autres endroits. [**XIX**, 1 *b* α] — PERGENS.

b) **Anthony.** — *Une chatte de l'île de Man et sa descendance.* — Des deux variétés dites sans queue du Chat domestique : *Felis catus anura* (île de Man et Japon) et *Felis catus torquata* (Malaisie et îles de la Sonde), Chat à queue tronquée à mi-longueur avec nodosité terminale, la première est la moins connue. La dénomination de sans-queue est erronée. La dissection d'une Chatte de cette race a révélé six vertèbres caudales; le Chat ordinaire en a 22. La Chatte étudiée a été couverte plusieurs fois en France par des Chats ordinaires, elle a produit 24 petits en 6 portées. 10 présentaient une queue longue comme le père: 14 une queue de longueur variable, un peu plus longue, égale ou même plus courte que celle de la mère. L'influence prépondérante de la mère a paru aller en diminuant de la 1re à la 6e portée. Des chattes à queue écourtée, filles du sujet primitif, couvertes par des Chats ordinaires, ont encore donné un mélange de produits à queue écourtée et à queue normale. — E. HECHT.

Fischer-Sigwart. — *Sur quelques animaux (Oiseaux et Mammifères) rares et intéressants de Suisse.* — F.-S. trace l'histoire d'une colonie de Sansonnets albinos (*Sturnus vulgaris*) qui a existé en Suisse, à Brittnau, de 1892 à 1897. A partir de 1892, un couple de Sansonnets normaux (A) a donné chaque année des albinos et des petits normaux, dans une proportion à peu près égale; les albinos ont une mauvaise vue, de sorte que, dès qu'ils quittent le nid ou peu de jours après, ils sont la proie de Chats ou de Corneilles. En 1892, 1894, 1895, on constate à Brittnau la présence de jeunes Sansonnets albinos, dont l'un capturé, puis remis en liberté, fut aussitôt tué

par une Corneille; outre le nid des vieux parents A, deux autres nids ont encore fourni des albinos: ces nids étaient certainement formés par des jeunes normaux de l'année précédente, croisés avec des albinos.

En 1892, la seconde ponte de l'année (paire A) renfermait des albinos; plus tard la seconde ponte n'en donnait plus; en 1895, on trouve dans le nid trois œufs incapables de développement. Il est probable que les œufs producteurs d'albinos ont un développement moins facile que les œufs producteurs d'individus normaux, et on comprend, lorsque ce caractère est au maximum, que le développement soit tout à fait arrêté. — En 1897, on trouve encore deux albinos vivants, mais blessés; ils ne provenaient pas de la paire normale A, mais leur mère, albinos partiel avec yeux normaux, devait descendre de cette paire A; enfin, en 1898, cette mère, aussi bien que la paire normale A productive d'albinos, disparaît, et on ne voit plus d'albinos au voisinage de Brittnau. — On a capturé en 1897 à Graubünden un hybride du Lièvre commun et du Lièvre des neiges (*Lepus timidus variabilis*); l'hybride se trouve au Musée de St-Gall. — L. Cuénot.

= *b. δ) Hérédité dans le croisement. Hybrides.*

Vries (H. de). — *Sur la loi de disjonction des hybrides.* — Les caractères spécifiques des organismes sont composés d'unités bien distinctes, indivisibles, de sorte que si l'on croise ensemble deux plantes différant par un seul caractère, on obtiendra des hybrides (*monohybrides*), qui montrent le caractère d'un des deux parents, et cela dans toute sa force; jamais le caractère d'un parent ne sera réduit de moitié, puisque c'est une unité non divisible par définition. On peut dire que le caractère simple d'un des parents exprimé visiblement dans l'hybride est *dominant*, le caractère antagoniste étant à l'état *latent;* ces caractères restent ordinairement combinés pendant toute la vie végétative, l'un dominant, l'autre latent; mais dans la période générative ils sont disjoints; chaque grain de pollen et chaque oosphère ne reçoit que l'un des deux; *le pollen et l'ovule ne sont donc plus hybrides*, ils ont le caractère pur de l'un des parents: on peut supposer que les deux caractères se répartissent en nombre égal sur les gamètes [**XI**].

De V. a cultivé des centaines d'individus provenant de graines de différents hybrides, fécondés par des hybrides du même genre: si l'on appelle A le caractère du parent qui a été exprimé dans l'hybride (caractère dominant) et B le caractère de l'autre parent qui est resté latent, on constate que les graines hybrides donnent naissance à des pieds qui présentent 75 fois sur 100 le caractère A, et 25 fois le caractère B, ces chiffres ayant une grande constance par les hybrides les plus variés. Si on sème maintenant les graines des 75 pieds, présentant le caractère A, autofécondées, on trouve pour 25 pieds une descendance pure à caractère A, et pour les 50 autres un mélange de pieds à caractère A (37,5) et de pieds à caractère B (12,5). On a donc, en somme, en réunissant les résultats de deux cultures successives:

100 graines.............	{ — 75 A	{ — 25 A	{ — 37, 5 A
hybrides (A × B)........	{ — 25 B	{ — 50 mixtes	{ 12, 5 B

On voit donc que sur ces 100 graines issues d'hybrides, un quart (25 B) ne sont plus hybrides, ayant le caractère pur (latent) d'un parent; un autre quart (25 A) ne sont pas non plus hybrides, ayant le caractère pur dominant; 50 seulement étaient hybrides, un gamète à caractère A s'étant fusionné avec un gamète à caractère B; naturellement on ne pourra distinguer ces 50 hybrides des 25 A que par une seconde culture (puisque le caractère A est

toujours dominant); ces 50 hybrides à leur tour auront des graines qui fourniront 12,5 A (pur), 12,5 B (pur) et 25 AB (hybrides), ces 25 AB ne pouvant être distingués des A que par une nouvelle culture, etc. La descendance de n hybrides AB s'exprime donc par la formule $A^2 + 2\ AB + B^2$, c'est-à-dire 25 % de A, 25 % de B, et 50 % d'hybrides. [On remarquera l'accord des idées de De V. avec celles de Millardet, *Année Biol.*, IV, p. 470]. — L. Cuénot.

Cronau (C.). — *Croisements entre Gallinacés.* — Les espèces de ce groupe se prêtent remarquablement aux croisements. Le Jardin d'acclimatation de Paris et le Jardin zoologique de Londres ont fourni des séries de croisements entre Faisans d'espèces différentes, et entre Poule domestique et autres Gallinacés (Hocko, Pintade, Dindon, etc.). Malheureusement tous ces croisements, dus en général au hasard, n'ont pu faire l'objet d'observations précises. A l'état sauvage, partout où des Gallinacés d'espèces différentes vivent dans les mêmes régions, on a l'occasion de constater des hybrides, et un grand nombre proviennent d'espèces très différentes par la taille, la couleur, etc. La domesticité peut amener des phénomènes très variables, et parfois une surproduction d'œufs extraordinaire. Une seule paire de Cailles de Californie a fourni à l'auteur, durant l'été de 1866, plus de cent œufs pour la plupart fécondés, et une paire de Faisans prélats plus de soixante œufs fécondés. — E. Hecht.

Hildebrand (F.). — *Hybrides de Chardonneret et de Linot.* — Une femelle de Linot couverte par un Chardonneret mâle a donné une nichée de trois jeunes, dont deux mâles excellents chanteurs et une femelle. L'année suivante, la vieille femelle de Linot, couverte par l'un de ses jeunes, pondit à quatre reprises cinq œufs. La première et la troisième nichées périclitèrent, la seconde donna trois jeunes qui grandirent; de la quatrième deux jeunes seulement grandirent. La jeune femelle hybride, couverte par un Chardonneret mâle, pondit trois œufs, mais sans les mener à bien. Les sujets nés de la première union (Chardonneret mâle et Linot femelle) et de la seconde union (hybride mâle et Linot femelle) se ressemblent au point de rendre toute distinction impossible. D'une façon générale ils ressemblent au Chardonneret, quant à la forme et au plumage. Les mâles hybrides sont de remarquables chanteurs, surpassant leur père en vigueur et en fougue. — E. Hecht.

Bataillon. — *Sur le développement de la pigmentation chez des métis de Poissons osseux.* — Nos types Téléostéens d'eau douce se prêtent à des croisements nombreux; mais le développement, régulier jusqu'à un certain stade, semble ralenti et s'arrête à un moment donné, quelques soins qu'on apporte aux conditions de milieu. La combinaison *Phoxinus lævis* ♀ et *Cyprinus auratus* ♂ a permis les observations suivantes. Les produits régulièrement éclos ne meurent qu'à la période critique répondant à la résorption de la vésicule; les processus évolutifs sont ralentis, et l'éclosion est retardée par rapport au type *Phoxinus* pur. Mais, malgré ce retard (5 jours d'incubation au lieu de 3 à température égale), la pigmentation des yeux et la pigmentation générale du corps apparaissent sur les métis dans l'œuf, 48 heures plus tôt que chez des témoins. La même pigmentation prématurée s'observe dans la combinaison *Phoxinus lævis* ♀ et *Cobitis tænia* ♂, alors que le type *Cobitis* pur donne à l'éclosion des embryons non pigmentés. B. rattache cette pigmentation précoce et l'évolution ralentie à des troubles nutritifs, à une gêne des processus évolutifs et conclut que toute cause d'affaiblissement ou d'irritation

peut entraîner la formation du pigment chez les cellules capables d'en fabriquer. [**XV**; **XIV**, 2 *a* ζ] — L. Cuénot.

Kempen (**Charles van**). — *Sur une série de Mammifères et d'Oiseaux présentant des variétés de coloration, des cas d'hybridité et des anomalies.* — De l'énumération de nombreux cas d'albinisme observés dans une collection privée, nous retiendrons que : 1° la plupart des Mammifères proviennent d'Allemagne : 2° les Oiseaux les plus sujets à l'albinisme sont : *Passer domesticus*, *Miliaria europæa*, *Alauda arvensis*, *Turdus merula*, *T. musicus*, *Phasianus colchicus*. Sur un total de 35 cas d'albinisme (Oiseaux), à sexe déterminé, on relève 19 mâles et 16 femelles. Sur 11 cas d'hybridité signalés (10 Oiseaux, 1 Mammifère, Rat), on trouve 8 individus mâles et 3 femelles. Sur 4 cas de monstruosité, on trouve 3 femelles et 1 non déterminé. [**XVI**, *b* ε] — E. Hecht.

Vernon (**H.-M.**). — *Fécondation croisée chez les Échinodermes.* — Les larves hybrides obtenues en fécondant des ovules de *Sphærechinus* avec des spermatozoïdes de *Strongylocentrotus* varient de types aux diverses saisons de l'année : dans les mois d'été quand les produits sexuels de *Strongylocentrotus* sont à leur minimum de maturité, les hybrides offrent une plus grande ressemblance avec les Pluteus purs de *Sphærechinus* que ceux obtenus au printemps. Beaucoup de larves ont des barreaux croisés dans le squelette de leur bras anal et les bras eux-mêmes sont plus longs quoique les corps soient plus courts. Contrairement aux conclusions de O. et R. Hertwig, la conservation des ovules de *Sphærechinus* dans l'eau de mer pendant quelques heures avant leur fécondation par du sperme de *Strongylocentrotus* n'accroît pas le pourcentage des bons résultats. Au contraire le nombre des Pluteus obtenus dans de telles conditions est moindre que lorsque les produits sont frais. [**II**] — A. Conte.

= ε) *Réversion.*

c) **Ewart** (**J.-C.**). — *Contributions expérimentales à la théorie de l'hérédité.* — L'auteur apporte un certain nombre d'observations qui démontrent la réalité de la réversion, contestée par certains auteurs. Il faut d'abord reconnaître qu'elle ne constitue pas une loi absolue et que, dans certaines races, elle peut faire totalement défaut. Le croisement de variétés très soignées qui, dans les expériences de Darwin et de Weismann sur des races de Pigeons, a provoqué la réapparition immédiate du type primitif, n'aboutit pas toujours au même résultat : dans le cas d'une race douée d'un très grand pouvoir de « prepotency », le produit du croisement peut présenter très nettement le caractère de l'un des parents, à l'exclusion de ceux de l'autre : l'auteur cite des observations personnelles de ces divers cas. D'autre part la réversion, quand elle a lieu, peut être complète et se traduire par la réapparition soit d'un type très ancien, soit de types plus récemment introduits dans la lignée, en général ceux de races douées d'un certain degré de « prepotency ». L'auteur cite ici, avec d'autres exemples, les résultats de ses observations de Penycuik sur des hybrides de Zèbres mâles et de Juments (*Zebrules*), et celles faites chez Lady Meux sur des hybrides d'Étalons et de Zèbres femelles (*Zebrinnies*) : les hybrides, dans les deux cas, rappellent le type plus ancien du Zèbre des Somalis. [**XVI**, *b* ζ] — L. Defrance.

= ζ) *Télégonie.*

a) **Ewart** (**J.-C.**). — *Les expériences de Penycuik.* — (Analysé avec le suivant.)

b) **Ewart** (**J.-C.**). — *Contributions expérimentales à la théorie de l'hérédité. Télégonie.* — Les recherches diverses entreprises sur une grande échelle, dans la propriété de Penycuik, portent sur les diverses questions qui concernent les hybrides : les sujets sont les hybrides obtenus par le croisement du Zèbre mâle et de la Jument. Le problème étudié dans le mémoire lu à la *Royal Society* est celui de la télégonie. Les résultats obtenus ne sont pas favorables à cette théorie, si généralement admise sans preuves suffisantes ; ils conduisent à une interprétation différente, celle d'une réversion vers des ancêtres de la femelle. — L'auteur soumet à une critique détaillée le célèbre cas de la Jument de Lord Morton qui, trois ans après avoir produit un hybride dont le père était un Couagga, eut d'un étalon arabe trois poulains à robe jaune plus ou moins rayée : mais ces raies n'offraient pas la disposition de celles du Couagga et des raies pareilles se retrouvent de temps à autre dans des individus de la race à laquelle appartenait la Jument. Un fait plus probant serait l'aspect de la crinière de l'un des poulains qui rappelait celui du Zèbre, mais une discussion précise montre combien les affirmations émises à ce sujet ont peu de valeur. — Dans les expériences de Penycuik, deux poulains, nés d'un Étalon arabe et d'une Jument du West Highland, qui avait antérieurement donné un hybride de Zèbre, ont présenté des raies plus ou moins distinctes, dont plusieurs sont visibles seulement par certains artifices d'éclairage ; elles diffèrent d'ailleurs beaucoup de celles de l'hybride antérieur et du Zèbre dont celui-ci provenait. Ces bandes ont une tendance à s'effacer avec l'âge. Mais on n'a pu arriver à les voir disparaître avant la fin de la première année dans le cas du sujet où elles étaient le plus accusées, celui-ci étant mort à l'âge de cinq mois : cette disparition est la règle chez les poulains qui présentent des marques analogues. D'autre part, deux pouliches nées du même étalon et d'autres Juments de la race du West Highland, qui n'avaient jamais été accouplées avec un Zèbre, ont présenté des bandes presque identiques. Il y a plus : une Jument de la race des poneys de Shetland avait produit, avant tout croisement, des poulains portant des bandes transversales plus ou moins distinctes ; après la naissance d'un hybride, celui qui, de tous les hybrides obtenus, présenta les raies les plus nombreuses et les plus visibles, elle donna naissance à des poulains qui ne portaient plus aucune bande. — Les hybrides eux-mêmes offrent beaucoup d'intérêt. Les raies qu'ils portent sont plus serrées, plus fins et plus nombreuses que celles du père (appartenant à l'espèce du Zèbre de Burchell) ; leur disposition, surtout sur la tête et la croupe, rappelle à plusieurs égards celle du Zèbre des Somalis (*Equus Grevyi*), que l'on regarde comme le type le plus primitif. Cela est d'accord avec la loi établie par les expériences de Darwin, Weismann, etc. : le croisement de deux types provenant d'une même origine entraîne une réversion vers un type antérieur. On peut en rapprocher aussi les résultats obtenus par Standfuss sur des Papillons : toutefois ce dernier ne parle pas de réversion, mais seulement de la prédominance de celui des deux ascendants dont le type a été constitué le plus anciennement. [**XV**, *b* ε ; **XVI**, *b* ζ] — L. Defrance.

Barthelet (**M**[lle]). — *Expériences sur la télégonie.* — Quand on croise des Souris blanches femelles avec des mâles gris, on obtient, dans l'immense majorité des cas, des produits qui sont gris comme le père. L'influence paternelle du mâle gris est donc prépondérante, et si le premier accouplement a une

influence sur la femelle, on est dans des conditions favorables, semble-t-il, pour la constater. [Je trouve que le matériel est aussi bien choisi que possible, les deux races étant parfaitement fixées, et ne présentant pratiquement pas de retours ataviques; d'autre part, la différence qui les sépare est très nette : ceci pour répondre aux critiques de ROGEZ, ANTHONY et GIARD sur ces expériences]. — Des Souris blanches ♀ sont couvertes par des mâles gris : on n'obtient que des produits gris; ces mêmes femelles, après un nombre d'accouplements variable, sont couvertes par des mâles blancs : on n'obtient que des produits blancs. Il n'y a donc, dans ces expériences, aucune trace de télégonie, et M[lle] B. adopte complètement l'opinion des auteurs qui ne voient dans les expériences à résultat positif que des cas de retour ou de variation. [**XVI**, *b* ζ] — L. CUÉNOT.

Giard. — (*Observations à propos des notes sur la télégonie*). — G. fait quelques remarques au sujet des expériences de M[lle] **Barthelet**; à son avis, les résultats positifs que l'on pourrait obtenir ne seraient pas plus démonstratifs que les résultats négatifs, l'albinisme des Souris blanches pouvant être un état semi-pathologique susceptible de contagion, comme la panachure des plantes; de plus, les Souris blanches renferment sans doute du sang de Souris grise, car on n'a d'autre moyen d'empêcher la dégénérescence des Souris blanches qu'en les croisant de temps en temps avec des mâles gris; il pourrait donc y avoir des cas d'atavisme, qui troubleraient les expériences de télégonie tentées avec ces animaux. G. indique, mais sans donner de chiffres, les résultats de croisements qu'il a tentés autrefois avec des Souris blanches et des mâles de la forme noire il (a obtenu des races panachées) : ces formes panachées croisées avec des mâles isabelles donnent des individus tricolores. [**XVI**, *b* ζ] — L. CUÉNOT.

c) **Anthony** (**R.**). — *Considérations anatomiques sur la région sacro-caudale d'une chatte de Man.* — (Analysé avec le suivant.)

d) **Anthony** (**R.**). — *A propos de la télégonie.* — Dans l'observation citée plus haut, les petits se ressentant de l'influence maternelle ont été plus nombreux que ceux se ressentant de l'influence paternelle. De plus, toutes les portées renferment des Chats anoures ou à queue courte; mais les caractères maternels vont en diminuant à chaque portée. Cette décroissance, pour l'auteur, est une sorte d'*accumulation télégonique*. L'auteur discute à ce sujet la question de la télégonie qui lui semble un fait prouvé, mais montre la difficulté où l'on est d'éliminer les influences purement ataviques. — A. LABBÉ.

Bond (**C.-J.**). — *Expériences sur la question de l'hérédité d'un groupe de caractères acquis dans les plantes et les animaux.* [*a* β] — Les recherches de l'auteur concernent deux points assez différents, d'un côté la télégonie chez les animaux, d'autre part les modifications causées dans les plantes par une greffe pratiquée sur un des ascendants. Les résultats sont d'ailleurs à proprement parler négatifs, au point de vue de la question indiquée par le titre. Mais ils n'en sont pas moins intéressants; car ils se rattachent à divers problèmes concernant des sujets différents, notamment celui de la réversion. — Dans une première série d'expériences, sur la télégonie, les femelles étaient des Rats albinos. Les métis obtenus de ces femelles et de mâles de la race brune ordinaire présentaient les caractères extérieurs du père, sauf des taches blanches à la partie inférieure du corps, c'est-à-dire dans les régions où la teinte est déjà plus claire chez le père : c'est ce qu'on a déjà observé

dans le cas d'hybrides d'albinos. Les accouplements ultérieurs avec mâles albinos ont donné des albinos purs, sans trace de télégonie [*b* ξ]. — Dans d'autres expériences, les femelles étaient des Lapins de la race Himalaya, blanche avec les pattes noires, race bien fixée, descendant, d'après Darwin, du Lapin gris domestique. Les métis provenant du croisement avec un mâle sauvage, élevé en captivité, avaient tous les caractères du père, sans trace d'albinisme. Les jeunes des portées ultérieures, descendant de mâles albinos, présentèrent dans quelques cas une légère teinte grise; d'ailleurs, après de nouveaux croisements avec le mâle sauvage, les accouplements avec mâles albinos donnèrent des albinos purs : il n'y eut donc pas augmentation de l'effet produit, ce qu'on aurait dû trouver s'il y avait eu télégonie véritable. L'auteur pense que la teinte observée dans les portées précédentes indiquait, non pas une influence prolongée du mâle sauvage à pelage brun, mais une réversion vers le type primitif du Lapin gris, dont est issue la race Himalaya. Il reste à se demander si cette tendance à la réversion n'est pas due à une modification des organes femelles par suite du croisement avec un mâle d'une autre race : cette tendance se trouve bien quelquefois en dehors de ces conditions, mais elle est incontestablement plus fréquente après ces croisements, comme l'auteur l'a vu dans d'autres expériences. La même interprétation s'applique aux résultats obtenus par Ewart à Penycuik. Quant au résultat négatif dans le cas des Rats albinos, il s'explique par la plus grande fixité des caractères de cette race : c'est ce que démontre la réapparition partielle de ces caractères dans les métis, contrairement à ce qui a lieu pour les Lapins [*b* ξ]. — Parmi les expériences sur les greffes, la plus remarquable est la suivante : l'auteur a eu l'occasion d'observer, sur un Géranium à feuilles panachées portant une greffe d'une autre variété, une branche née près du collet, à un niveau fort inférieur à celui de la greffe et portant des feuilles non panachées, analogues à celles du greffon; les fleurs ressemblaient au contraire à celles du sujet, mais appartenaient à un type moins différencié. [Cf. les résultats analogues obtenus dans les recherches de Daniel]. L'auteur y voit, encore ici, non pas une modification directe de la plante par le greffon, mais une tendance au retour vers le type primitif, tendance à laquelle la présence du greffon ne serait pas étrangère. En somme, la nouvelle question qui se pose est l'influence possible du croisement ou de la greffe sur les tissus de la mère ou du sujet, dans le sens d'une réversion vers le type primitif. [**VIII**] — L. Defrance.

CHAPITRE XVI

La variation.

Alten (**E. von**). — *Betrachtungen über den Spiegel des Rot-und Rehwildes* (Deutsche Jäg. Zeit., XXXII, 542, 1899.) [Le Miroir ou tache anale des Daims et des Chevreuils servirait à guider les jeunes, quand ils s'enfuient avec leurs parents, par des nuits très obscures. — E. HECHT

Anonyme. — *Collective inquiry as to progressive melanism in moths*. (Entom., XXXIII, 185-186, 1900.) [Statistique des variétés mélaniques de Noctuelles en Grande-Bretagne. — P. MARCHAL

Andres (**A.**). — *La lotta per l'esistenza sostenuta dal uomo contro gli animali*. (*Discorso inaugurale dell' universita di Parma*, 17 nov. 1900, 66 pp.) [Lutte contre les animaux nuisibles, domestication de ceux qui sont utiles et influence de ces faits sur le progrès de l'esprit humain. — G. CATTANEO

Baldwin (**J.-Mark**). — *Heredity and variation*. (Nat. London, LX, 591, 1899.) [355

a) **Barret-Hamilton** (**G.-E.-H.**). — *On the variable hare*. (Proc. Zool. Soc. London, 87-92, 1900.) [Étude de la variation de *Lepus timidus* L. qui est divisée en 7 sous-espèces dont 2 nouvelles. — A. GALLARDO

b) — *On geographical and individual variation in Mus sylvaticus and its allies*. (Proc. Zool. Soc. London, 387-428, 1 pl., 1900.) [359

c) — *Note on the common hedgehog* (*Erinaceus europaeus*) *and its subspecies or local variations*. (Ann. Mag. Nat. Hist., 360-368 et VI, 243-246, 1900.) [Variations de couleur et de proportions suivant les localités. Réponse aux critiques de **Lönnberg**. — P. MARCHAL

Blanchon (**H.-L.-Alph.**). — *Les Canaris et la coloration artificielle de leur plumage*. (Nature Paris, XXVII, 38, 1899.) [366

Braun (**F.**). — *Ueber zweckmässige Eingewöhnung und Zähmung der Sperlingsvögel*. (Zool. Garten, XLI, 336-341, 1900.) [367

Brewster (**E.-T.**). — *Variation and sexual selection in Man*. (P. Boston Soc., XXIX, 45-61, 1899.) [367

Bumpus (**H.-C.**). — *A specific Case of the Elimination of the Unfit* [*Passer*]. (Science, N. S., IX, N° 218, 316-317, 1899.) [Il résulte que la variabilité de 106 Moineaux morts ou blessés pendant une tempête, était plus forte que la variabilité normale, c'est-à-dire que l'exemple montre bien l'élimination des variations extrêmes. — A. GALLARDO

a) **Camerano** (**L.**). — *L'étude quantitative des organismes et les indices de variabilité, de variation, de fréquence, de déviation et d'isolement*. (Arch. It. Biol., XXXIV, 1-16, 1900.) [Analysé avec le suivant

b) **Camerano** (**L.**). — *Lo studio quantitativo degli organismi e gli indici di variabilità, di variazione, e di frequenza, di deviazione e di isolamento.* (Atti Accad. Sci. Torino, XXXV, 10, 1900.) [355

c) — *Lo studio quantitativo degli organismi ed il coefficiente somatico.* (Atti Accad. Sci. Torino, XXXV, 20 pp., 1900.) [355

d) — *Ricerche intorno alla variazione del « Bufo vulgaris » Laur.* (Mem. Accad. Sci. Torino, sér. II, L, 81-153, 2 pl., 1900.)
[Application des procédés peu mathématiques de l'auteur à la variation chez le Crapaud. — A. Gallardo

a) **Conte** (**A.**). — *De l'influence du milieu nutritif sur le développement des Nématodes libres.* (C. R. Soc. Biol., LII, 374-375, 1900.) [365

b) — *Sur les conditions de ponte des Nématodes.* (C. R. Soc. Biol., LII, 375, 376, 1900.) [365

Coquillet. — *An Insect breeding in Petroleum.* (Scientific Museum, LXXX, 75-76, 1899.) [*Psilope petrolei* (Diptère) se multiplie dans les mares de pétrole brut de Los Angeles (Californie). — P. Marchal

a) **Davenport** (**C.-B.**). — *On the variation of the shell of Pecten irradians from Long Island.* (Amer. Natur., XXXIV, 863-877, 1900.) [Étude méthodique de la variation du nombre des côtes sur les deux valves du *Pecten irradians* provenant de diverses localités de Long Island. — L. Defrance

b) — *Variation studies on Pectinatella.* (Science, XI, 252, 1899.) [Variation du nombre des épines sur les statoblastes de *Pectinatella magnifica* – L. Defrance

c) — *Statistical methodes, with special reference to biological variation.* (N. York et London, II et 149 pp., 1899.) [353

Dewitz (**J.**). — *Die Lebensfähigkeit von Nematoden ausserhalb des Wirthes.* (Zool. Anz., XXII, 91-92, 1899.) [Parasites des *Scomber* conservés vivants dans un mélange d'huile de foie de morue et d'eau salée. — L. Terre

Dollfus (**A.**) et **Viré** (**A.**). — *Sur une nouvelle espèce d'Isopode souterrain, le Cæcospheroma Faucheri.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1564-1566, 1900.)
[Sphéromien aveugle, à longs poils tactiles et olfactifs. — L. Cuénot

a) **Duncker** (**G.**). — *On variation of the rostrum in Palæmonetes vulgaris Herbst.* (Amer. Nat., XXXIV, n° 404, 621-633, 2 pl., 1900.) [358

b) — *Variation und Asymmetrie bei Pleuronectes flesus L.* (Wissenschft. Meeresuntersuchungen-Helgoland, N. S., t. III, partie 2, 335-406, 4 pl., 3 fig., 1900.) [358

c) — *Wesen und Ergebnisse der Variations statistischen Methode in der Zoologie.* (Verhandl. deutsch. Zool. Ges., 9 Jahresvers., 209-224-226, 1899.) [352

d) — *Die Methode der Variationsstatistik.* (Arch. Entw.-Mech., VIII, 112-183, 1899.) [353

a) **Eigenmann** (**C.-H.**). — *Degeneration in the eyes of the coldblooded vertebrates of the North American caves.* (Science, XI, 492-503 1896.)
[Études de la dégénérescence des diverses parties de l'œil chez deux Batraciens et trois Poissons aveugles des grottes souterraines des États-Unis. — L. Defrance

b) — *The Eyes of the Blind Vertebrates of North America. I. The eyes of the Amblyopsidæ.* (Arch. Entw.-Mech., VIII, 545-617, pl. XI-XV, 11 fig., 1899.) [362

c) — *A case of convergence* [*Typhlichthys-Troglichthys*]. (Science, N. S., IX, 280-282, 3 fig., 1899.)
[Étude sommaire d'un Poisson aveugle, à œil rudimentaire, trouvé

dans des rivières souterraines de la région du Missouri et rapporté à tort au genre *Typhlichthys*, dont on doit le séparer, malgré des ressemblances extérieures très accusées, dues à des adaptations identiques. — L. Defrance

Eigenmann (**C.-H.**) et **Cox**. (**U.**). — *Some Cases of Saltatory Variation.* (Amer. Ass. Adv. Sc. [Sci., N. S., XII, 300, 1900].) [..... L. Defrance

Fatio (**V.**). — *Distribution, adaptation et variabilité des Poissons en Suisse.* (Bull. Soc. Zool. France, XXIV, 35-45, 1899.) [366

Faussek (**V.**). — *Viviparie und Parasitismus.* (Naturw. Woch., XIV, 417-424, 429-433, 1899.) [Étude d'ensemble des relations entre l'embryon et l'organisme maternel chez les animaux vivipares, et dans les autres cas où ces relations peuvent être comparées à un parasitisme. — L. Defrance

Fischer (**E.**). — *Beiträge zur experimentellen Lepidopterologie.* (Ill. Zeitschr. Ent., XI, 33, 67, 97, 133, 164-214, 228, 243, 1899.) [363

Fischer-Sigwart (**H.**). — *Das Storchnest auf dem Chordach in Zofingen (Kanton Argau) im fünften Jahre* (1899). (Zool. Garten, XLI, 341-348, 1900.) [365

Forel (**A.**). — *La parabiose chez les Fourmis.* (Bull. Soc. Vaud. sc. nat., XXXIV, 380-384, 1898.) [361

Frank (**A.**). — *Leichtes Kehwild, schwache Gehörne in Schleswig-Holstein und Hannover.* (Deutsche Jäg. Zeit., XXXIII, 320, 1899.) [369

Garstäng (**W.**). — *Albinism and natural Selection.* (Nat. London, LXII, 620-621, 1900.) [..... L. Defrance

a) **Georgevitch** (**Jivoïn**). — *Sur le développement de la Convoluta Roscoffensis Graff.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 455-457, 1899.) [Analysé avec le suivant

b) — *Étude sur le développement de la Convoluta Roscoffensis Graff.* (Arch. Z. exp. (3), VII, 343-361, 1 pl., 1899.) [362

Giard (**A.**). — *Sur l'adaptation brusque de l'Épinoche (Gasterosteus trachurus Cuv. et Val.) aux eaux alternativement douces et marines.* (C. R. Soc. Biol., LII, 44-47, 1900.) [Epinoches vivant à Wimereux alternativement dans des eaux saumâtres et marines. — A. Labbé

Giglio-Tos (**E.**). — *Un parasite intranucléaire dans les reins du Rat d'égout.* (Arch. It. Biol., XXXIV, 36-42, 1 pl., 1900.) [*Karyamœba renis*, parasite exclusivement nucléaire des cellules rénales. — A. Labbé

Graeffe (**E.**). — *Uebersicht der Fauna des Golfes von Triest, nebst Notizen über Vorkommen, Lebensweise, Erscheinungs- und Laichzeit der einzelnen Arten. V. Crustacea.* (Arb. Z. Z. Wien, XIII, 33-48, 1900.) [Notes biologiques sur *Artemia*, *Sacculina*, divers commensaux, parasites et symbiotes. — L. Cuénot

Hornung (**V.**). — *Beiträge zur Kenntniss des Lebens der Schwartzamsel.* (Zool. Garten, XL, 164, 1899.) [368

Horst (**R.**). — *On the variability of characters in Perichætidæ.* (Notes Leyden Mus., XX, 25, p. 201-209, 1899.) [*

Howe (**J.-L.**). — *Variation in the shell of Helix nemoralis in the Lexingtons colony.* (Amer. Natural., XXXII, 913-923, 1898.) [359

Iamscher (**E.**). — *Zur Entstehen der aberrationen in der Natur.* (Ill. Zeitschr. Ent., XII, 168, 1900.) [Pupes de *Psil. monacha* élevées à l'ombre donnent le type de l'espèce; élevées au soleil, donnent l'aberration *eremita*. — A. Ménégaux

Johnson (**R.-H.**) et **Hall** (**R.-W.**). — *Palæmonetes and salinity; an experimental study in evolution.* (Sci., XI, 177-179, 1900.) [365

Kadich (**H. M. von**). — *Zu : « Albinismus bei Cerviden ».* (Deutsche Jäg. Zeit., XXXIII, 699-701, 1899.) [361

Kamakichi Kishinouye. — *Der Goldfisch und andere Zierfische Japans.* (Zool. Garten, XL, 1-4, 1899.) [Voir chap. XVII

Kathariner (**L.**). — *Versuche über den Einfluss des Lichtes auf die Farbe der Puppe vom Tagpfauenauge.* (Biol. Centr., XIX, 712-718, 1899.) [362

Korschinsky (**S.**). — *Hétérogénèse et évolution. Contribution à la théorie de l'origine des espèces.* (Mém. Ac. Imp. Pétersb., IX, 94 p., et Naturw. Woch., XIV, 273-278, 1899.) [360

Kyle (**H.-M.**). — *An Extension of the Method of treating Variations, with Examples and certain Conclusions.* (Nat. Sci., XV, 410-422, 1899.) [

Lombroso (**J.**). — *Il polimorfismo degli Insetti sociali e degli uomini.* (Riv. Sc. biol., II, 326-331, 1900.)
[Certaines catégories dans la société humaine (soldats, prêtres, etc.) condamnés à une stérilité relative en vue d'autres fonctions. — G. Cattaneo

a) **Lönnberg** (**E.**). — *Note on the individual variation of the common hedgehog* (*Erinaceus europæus*). (Ann. Mag. Nat. Hist., V, 542-544, 1900.)
[Critique de **Barrett-Hamilton** ; les variations sont individuelles et n'autorisent pas la création de sous-espèces. — P. Marchal

b) — — *On the variation of the Weasel* (*Putorius nivalis L.*). (Ann. Mag. Nat. Hist., 436-439, 1900.) [Variations de couleur et de taille suivant les localités, n'autorisant pas la formation de sous-espèces. — P. Marchal

a) **Ludwig** (**F.**). — *Ueber Variationspolygone und Wahrscheinlichkeitscurven.* (Bot. Centralbl., IX, 2e partie, 1900.) [35

b) — — *Ueber neuere Ergebnisse der Variationisstatistik.* (39 *bis* 42 Jahresber. Ges. Gera, 1896-1899, 1900.) [354

Mantegazza (**P.**). — *L'evoluzione regressive.* (Nuova Ontologia, 1899.)
[Synthèse des caractères régressifs basée sur les conceptions de Demoor, Massart et Vandervelde. — G. Cattaneo

Marchal (**P.**). — *Sur un nouvel Hyménoptère aquatique, Limnodytes gerriphagus n. gen. n. sp.* (Ann. Soc. Ent. Fr., LXIX, 171-176, 2 fig., 1900.)
[Hyménoptère proctotrypide, parasite des œufs de *Gerris*, pouvant faire usage de ses ailes pour nager sous l'eau ou pour voler. — P. Marchal

Mayer (**A. Goldsborough**). — *A new hypothesis of seasonal dimorphism in Lepidoptera.* (Psyche, VIII, 47-50, 59-62 [1897-1899].) [364

Ménégaux (**A.**). — *Sur un curieux parasite du Ver à soie* (*Ugimyia sericariæ Rondani*), *d'après les recherches de Sasaki.* (Bull. Sc. Fr. Bel., XXXII, 333-340, 1 pl., 1899.)
[Larve de Tachinaire parasite dans ganglions nerveux. — L. Cuénot

Meyer et **Wiglesworth**. — *The Birds of Celebes. Introduction.* (Friedländer, Berlin, 1899.) [Action évidente de la lumière sur les colorations des plumes des Oiseaux. — A. Labbé

Næcke. — *Notes sur les recherches anthropologiques chez les vivants en général et sur celles de la progénie en particulier.* (Arch. Anth. Crim., XV, 598-601, 1899.) [La progénie (avancement du maxillaire inférieur) en général se trouve chez toutes les formes de tête. — G. St-Remy

Nehring (**A.**). — *Ueber das Vorkommen einer neuen Varietät von Arvicola ratticeps Keys. u. Blas. bei Brandenburg a. d. H. und bei Anklam in Vorpommen.* (S.-B. Ges. Naturf. Berlin, III, 57-59, 1899.) [..... A. Labbé

Pearson (**K.**). — *On the law of reversion.* (Proc. R. Soc. London, LXVI, 140-164, 1900.) [357

Peyerimhof (**P. de**). — *Sur la pœcilandrie dans le genre Bythinus et l'identité spécifique des B. latebrosus R. et B. Ravouxi Gular.* (Bull. Soc. Ent. Fr., LXVIII, 222-230, 1 fig., 1900.) [369

Robinson (**L.**). — *Wild Traits in Tame animals. Familiar Studies in Evolution.* (London, Blackwood et Son, 8°, 342 p., 1899.) [*

Rosa (**Daniele**). — *La Riduzione progressiva della variabilità e i suoi rapporti coll'extinzione e coll'origine delle specie.* (Torino, 135 pp., 1899.) [V. chap. XVII

Russell (**F.**). — *Studies in cranial variations.* (Amer. Nat., XXXIV, 737-746, 1900.) [*

a) **Sedgwick** (**A.**). — *Variation and some Phenomena connected with Reproduction and Sex.* (Sci., N. S., XI, 881-894, 923-930, 1900.) [Analysé avec le suivant

b) — — *On variation and some phenomens connected with reproduction and sex.* (Brit. Ass. Presid. Address. Nat. London, LX, 502-510, 1899.) [355

Sharpe (**J.-W.**). — *Variation of Species.* (Nat. London, LX, 102, 1899.) [357

Speiser (**P.**). — *Ueber Reduction der Flügel bei ectoparasitischen Insecten.* (Insecten-Börse, XVI Jhg., N° 20, p. 117, et N° 21, 122.) [*

a) **Standfuss** (**M.**). — *Études zoologiques expérimentales sur les Lépidoptères; résultats principaux obtenus jusqu'à la fin de* 1898 (Ann. Soc. Ent. Fr., LXIX, 82-101, 3 pl., 1900.) [Analysé avec le suivant

b) — — *Synopsis of experiments in hybridisation and temperature made with Lepidoptera up to the end of 1898.* (The Entomol., XXXIII, 101-107, 283-293, 294-320, 4 pl., 1900.) [362

Tayler (**J.-L.**). — *The scope of natural selection.* (Nat. Sci., XV, 114-129; sept., p. 183-197, 1899.) [Importance de la nutrition dans la sélection, qui est le facteur principal de l'évolution. — H. de Varigny

Topsent (**E.**). — *Étude monographique des Spongiaires de France. III. Monaxonida* (*Hadromerina*). (Arch. Z. exp. (3), VIII, 1331, 8 pl., 1900.) [Variation chez les Éponges, gemmules des espèces marines, distribution géographique. — L. Cuénot

Urech (**Fr.**). — *Kennzeichnung und kritische Bemerkungen über Terminologisches, Wärmeenergetisches und Farbenevolution meiner erzielten Aberrationen von Vanessa Io und Urticæ.* (Zool. Anz., XXII, 121-133, 1899.) [364

Varigny (**H. de**). — *L'élevage du Lion en Irlande.* (Nature Paris, XXVIII, 382, 1900.) [367

Viré (**A.**). — *Le monde souterrain. Cavernes et animaux aveugles de France.* (C. R. Ass. Fr., 28e sess., I, 1899-1900.) [Voir chap. XVIII

Werner (**F.**). — *Riesenschlangen in Gefangenschaft.* (Zool. Garten., XLI, 234-243, 274-287, 1900.) [Voir chap. XVII

a) **Wiedersheim** (**R.**). — *Cure parentali nei Vertebrati inferiori.* (Riv. Sc. biol., I, fsc. 11-12, 36 pp., 1899.) [Description des différents moyens de protéger les œufs chez les Poissons et les Amphibiens. — G. Cattaneo

b) — — *Organi rudimentati nell' uomo* (Riv. Sc. biol., II, 801-830, avec figures, 1900).
[Description, avec considérations générales, des organes rudimentaires de l'Homme comparés avec ceux des différents Vertébrés. — G. Cattaneo

Yasuda (A.). — *Studien über die Anpassungsfähigkeit einiger Infusorien an concentrirte Lösungen.* (Journ. Coll. univ. Tokio, XIII, 101-140, 1900.) [365

Zackenknecht-Neymann. — *Das argentinische Steisshuhn : Rhyncotus rufescens (Tinamus rufescens, Inambu).* (Deutsch. Jäg. Zeit., XXXIII, 104, 1899.) [368

= *a. Variation en général et ses lois.*

c) **Duncker (G.).** — *La méthode de la statistique de la variation en zoologie et ses résultats.* [**XVII**] — Les objets zoologiques et botaniques ont été généralement considérés comme étant des corps naturels isolés qu'on réunissait d'une manière abstraite dans des catégories systématiques d'après leurs analogies morphologiques et ontogénétiques. Ce point de vue est pourtant inexact, puisque les individus apparaissent toujours unis par une descendance commune dans des groupes plus ou moins nombreux. Depuis une dizaine d'années s'est constituée une nouvelle branche de la botanique et de la zoologie qui occupe par rapport à elles la même position que l'ethnographie par rapport à l'anthropologie, et qui a pris pour objet de ses investigations non plus les propriétés morphologiques de chaque individu, mais l'étude de celles de tous les individus d'un groupe naturel. Pour répondre à cette tâche spéciale il fallait employer une méthode spéciale de travail à laquelle on a donné le nom de « statistique de la variation » (Variationsstatistik). [Le terme plus général de *biostatistique* est préférable, à mon avis, pour désigner l'ensemble des applications statistiques aux questions biologiques. La *zoostatistique* serait l'étude statistique des caractères des animaux et la *phytostatistique* l'étude de ceux des végétaux].

L'espèce est l'unité taxonomique fondamentale, mais elle n'est pas homogène, même en faisant abstraction de ses subdivisions systématiques (variété, race), puisqu'elle est constituée par des individus séparés dans l'espace et dans le temps et liés par des degrés divers de parenté. Entre ces individus il y a des différences morphologiques dues à la diversité des sexes, des degrés de développement, et à l'influence des conditions extérieures d'existence. Les véritables « unités de forme » (Formeneinheiten) sont les groupes d'individus dont la constitution morphologique n'est pas différenciée par ces circonstances et entre lesquels il n'y a que des différences individuelles. L'espèce se compose donc de nombreuses unités de forme variables en soi, produites par divers facteurs et pouvant être groupées en races ou variétés. Chaque unité de forme est la somme d'individus plus ou moins différents entre eux et dont chaque caractère varie en fonction du temps, mais paraît invariable à un instant donné. Les groupes d'individus sont en réalité variables à chaque moment de leur existence et pour chacune de leurs propriétés. En conséquence, la variation se manifeste premièrement dans les propriétés des groupes d'individus, et c'est là qu'elle peut être reconnue et étudiée. La connaissance exacte des manifestations de la variation permet une juste intelligence des relations systématiques réciproques des groupes d'individus, elle offre en plus un moyen de distinguer les apparences pathologiques des normales et, ce qui est encore plus important, elle facilite l'explication théorique des relations héréditaires et de descendance entre les individus organiques. Les propriétés des groupes d'individus et en particulier celles des unités de forme constituent l'objet des recherches sur la variation. La différence

essentielle entre les propriétés d'un individu et celles d'un groupe d'individus consiste en ce que les premières peuvent être exprimées par un seul rapport qualitatif tandis que pour les secondes plusieurs rapports qualitatifs sont nécessaires, en plus du rapport des relations de fréquence entre les diverses valeurs de ces propriétés. Les caractères d'un groupe d'individus (d'une espèce p. ex.) ont été jusqu'ici généralement donnés soit par les caractères d'un seul exemplaire, généralisés sans raison et considérés comme « typiques » ou « normaux », soit par la valeur moyenne d'un nombre plus ou moins réduit de caractères individuels, valeur moyenne qui représente seulement un caractère idéal, ou bien, dans le meilleur cas, par l'étendue totale de la variation du caractère considéré dont on donnait les valeurs extrêmes sans indiquer aucunement le mode ou valeur la plus fréquente du caractère. Les rapports quantitatifs étaient indiqués par des termes vagues comme « fréquent » ou « rare ». La statistique offre le moyen d'étudier avec précision les caractères d'un groupe composé par un grand nombre d'individus et de déterminer les relations exactes reliant entre eux ces caractères.

L'auteur expose ensuite d'une façon fort simple et claire la loi des grands nombres et les principes fondamentaux du calcul statistique, des représentations graphiques par les courbes de variation, etc., et illustre son exposition par des exemples appropriés.

Après avoir donné une idée des indices de variabilité, de la courbe générale des probabilités, étudiée mathématiquement par Pearson, de l'indice d'asymétrie, du coefficient de corrélation, etc., D. passe en revue les principaux travaux zoostatistiques et leurs résultats les plus importants. Il croit que les applications de la méthode statistique deviendront chaque jour plus vastes et qu'elles aboutiront à la création d'une nouvelle direction de recherches, extrêmement importantes non seulement pour la solution des problèmes théoriques de la biologie, mais aussi pour les besoins pratiques de la science appliquée. Comme moyen d'obtenir la réalisation de ce *desideratum,* D. propose la fondation d'instituts consacrés à des investigations biostatistiques, établissements qui participeront des caractères des laboratoires biologiques et des musées taxonomiques, dont ils peuvent étendre et contrôler les recherches et dont les résultats sont destinés à exercer l'influence la plus heureuse sur les progrès de l'agriculture, de la sylviculture, de l'horticulture, du jardinage, de la pêcherie, de l'élevage, etc. — A. Gallardo.

d) **Duncker** (**G.**). — *Les méthodes de la statistique de la variation.* — (Analysé avec le suivant.)

c) **Davenport** (**C.-B.**). — *Les méthodes statistiques appliquées à l'étude de la variation biologique.* — Dans ces deux excellents ouvrages sont exposées d'une manière claire et pratique toutes les connaissances nécessaires pour appliquer les nouvelles méthodes statistiques à l'étude des questions biologiques. Les travaux des mathématiciens sur ce sujet et en particulier ceux de Pearson, à qui l'on doit la plupart des récents progrès des méthodes biostatistiques, n'étaient accessibles qu'aux personnes qui possèdent une bonne préparation mathématique. Duncker a donc rendu un vrai service en publiant un exposé élémentaire de ces questions qui sont mises maintenant à la portée de tous les travailleurs : cet exposé, conçu dans un esprit éminemment pratique, est destiné à être le *vade-mecum* de tous ceux qui s'occupent des applications de la méthode statistique à la biologie. Après avoir donné les définitions des termes employés, D. expose la construction des polygones empiriques de variation, la classification et l'étude détaillée des différents

polygones et des courbes de probabilité, et le calcul des indices de variabilité. La deuxième partie est consacrée à l'étude mathématique de la corrélation et au calcul des coefficients de corrélation [**XII**]. Quelques exemples de l'emploi de la méthode statistique et une liste bibliographique très complète terminent cet article qui est accompagné d'un recueil des formules plus usitées.

Dans le livre de D. la partie théorique est beaucoup plus condensée que dans l'article de Duncker et comprend en plus l'indication des procédés de récolte des exemplaires à étudier et la manière de mesurer les caractères variables, longueurs, surfaces, volumes, poids, couleurs, etc. [Nous devons faire remarquer deux *errata :* à la page 15, ligne 5 en remontant, au lieu de *concret* il faut lire *abstrait,* et à la page 18, ligne 16, il faut *abstrait* au lieu d'*inconnu*]. Une liste bibliographique des travaux les plus importants ferme la première partie. La seconde est formée par les formules plus usitées et les tables des logarithmes, des puissances et racines des nombres, des logarithmes des lignes trigonométriques, etc., dont on peut avoir besoin dans les applications. Un certain nombre de feuilles de papier quadrillé pour les tracés graphiques ainsi que le format et la reliure appropriés pour le port dans la poche, accentuent le caractère et l'utilité pratique de ce petit livre qui continuera sans doute, comme celui de Duncker, à généraliser l'emploi des nouvelles méthodes statistiques, destinées à donner plus de précision et d'exactitude à l'étude de plusieurs questions de biologie générale. — A. Gallardo.

b) **Ludwig (F.).** — *Sur les nouveaux résultats de la statistique de la variation.* — Après un exposé très général des nouvelles méthodes de la statistique de la variation, L. passe en revue les principaux résultats obtenus par l'application de ces méthodes à la détermination des espèces et des races, les modifications apportées à la variabilité par un changement de localité, les races monstrueuses, les caractères des hybrides, la corrélation des caractères, etc. [**XII, XVII**]. L. demande l'introduction dans l'enseignement de l'étude de la biostatistique qui permet d'étudier d'une manière scientifique les problèmes de la variation et de l'évolution. Il adhère aussi à l'idée, émise par Duncker, de la création d'instituts officiels munis des appareils et du matériel nécessaires pour les recherches biostatistiques. — A. Gallardo.

a) **Ludwig (F.).** — *Sur les polygones de variation et les courbes de probabilité.* — Sous ce titre l'auteur présente quelques communications phylostatistiques indépendantes, dont la première est une analyse des travaux biostatistiques les plus récents. L. applique ensuite la méthode mathématique de Pearson à l'étude de la variation du nombre des épis secondaires dans l'inflorescence de *Lolium perenne* et obtient une courbe du type IV de Pearson qui ne correspond pas bien au polygone empirique, d'où il déduit que ce polygone doit être représenté par une courbe complexe, c'est-à-dire que *Lolium perenne* serait une espèce collective possédant plusieurs unités de forme. Les variations des nombres de fleurs dans les inflorescences de *Solidago serotina, S. virga aurea, Chrysanthemum leucanthemum, Petasites officinalis, Lathyrus pratensis* et *Primula farinosa* suivent la série de Fibonacci. Les deux premières plantes donnent en plus des courbes composées de Livi. Par l'étude des polygones de la variation du nombre des sépales de *Frollius europeus,* L. caractérise deux races, l'une avec le sommet principal pour dix sépales et l'autre pour treize. L'article se termine par des séries numériques de la variation du nombre des supports des anthéridies et des archégones chez *Marchantia polymorpha* et du nombre des fleurs dans les inflorescences de *Lonicera caprifolium.* [**XVII**] — A. Gallardo.

b) **Camerano (L.).** — *L'étude quantitative des organismes et les indices de variabilité, de variation, de fréquence, de déviation et d'isolement.* — L'auteur critique les procédés usuels de calcul des constantes employés en biostatistique et propose pour les remplacer l'adoption de relations empiriques sans aucun fondement théorique, qu'il baptise sous les noms d'*indices de variabilité*, etc. Dans sa critique C. montre qu'il ignore les éléments du calcul des probabilités, base de la méthode statistique en général et de l'étude statistique de la variation en particulier. D'autre part, on n'a pas le droit de désigner sous des noms connus d'autres choses tout à fait différentes. — A. Gallardo.

c) **Camerano (L.).** — *L'étude quantitative des organismes et le coefficient somatique.* — Après avoir donné une idée succincte des nouvelles études quantitatives et statistiques des êtres vivants, l'auteur fait ressortir le manque d'uniformité des procédés de mesure employés, qui empêche d'établir des comparaisons entre diverses séries de mesures. Pour parer à cet inconvénient, Andres a proposé d'égaler la longueur de chaque individu à 1.000 et d'en mesurer les diverses parties en *millièmes somatiques*. Soit L la longueur du corps et l la dimension d'un organe en nombres concrets; cette dimension sera exprimée en millièmes somatiques par $x = \frac{1000\,l}{L}$. Pour faciliter les calculs, C. propose de substituer le nombre 360 à 1.000; 360 ayant un plus grand nombre de diviseurs entiers. Les mesures seront ainsi exprimées en 360mes de la longueur du corps ou en *coefficients somatiques*. L'auteur a dressé une table de ces coefficients pour une série de nombres entiers et fractionnaires depuis 0 jusqu'à 360 au moyen de laquelle on obtient directement le coefficient correspondant à une longueur du corps comprise entre ces nombres. — A. Gallardo.

Baldwin (J.-M.). — *Hérédité et variation.* — (Analysé avec le suivant.)

b) **Sedgwick (A.).** — *Sur la variation et sur quelques phénomènes concernant la reproduction et le sexe.* — Le discours prononcé par S. à la réunion de la *British association* renferme un grand nombre de considérations importantes et souvent neuves sur les questions de la variation et de l'hérédité. Ces questions sont abordées sans idées théoriques préconçues, avec la préoccupation de s'en tenir aux conclusions que l'on peut tirer de l'étude exclusive des faits accessibles à l'observation et à l'expérience. — Les variations blastogénétiques sont regardées comme ordinairement liées à la reproduction sexuelle. Mais le fait essentiel est la conjugaison ou union de deux protoplasmas différents, qui peut se trouver en dehors de la sexualité, par exemple chez les Protozoaires, où elle n'entraîne nullement la multiplication du nombre des individus; tout au contraire, puisque le nouvel organisme, le *zygote*, remplace deux organismes qui existaient antérieurement. Or l'individu ainsi formé pourra présenter des variations blastogénétiques au même titre que l'œuf, qui rentre dans cette catégorie des zygotes [**II**, *b* β]. — Quant aux variations acquises, elles résultent de la plasticité de l'organisme soumis à l'action des conditions extérieures; mais cette plasticité a des limites étroites, imposées par la constitution même du zygote, et aucune condition extérieure ne peut douer l'être d'une propriété qui n'existe pas virtuellement dès la conjugaison; à ce point de vue, les caractères acquis peuvent être regardés comme des stades du développement. D'autre part, tout caractère est produit par l'action d'un stimulus; ce qui est héréditaire, dans un caractère blastogénétique, c'est la possibilité de réaliser ce caractère ; mais cette réalisation n'en

est pas moins provoquée par les conditions où se trouve l'organisme : par exemple la couleur blanche du pelage chez le Lièvre polaire apparaît sous l'action du froid. — *Les caractères acquis sont-ils transmissibles?* Cela revient à demander si les modifications dues à l'action des milieux extérieurs sur l'organisme développé pourront être déterminées par des conditions toutes différentes auxquelles est soumis l'œuf ou l'embryon. On doit admettre que toute excitation portée sur un organe agit sur d'autres et en particulier sur les cellules germinales, et cela d'autant plus qu'elle est répétée ; mais quelle est la valeur de cette action? Dans le cas des muscles d'un membre qui grossit par suite de l'exercice, on constate que le membre symétrique, c'est-à-dire l'organe qui lui est le plus lié au point de vue des corrélations, n'éprouve aucune modification sensible : comment croire à une modification réelle des cellules germinales contenues dans les organes reproducteurs? Il faudrait en tout cas, pour l'admettre, une démonstration irréfutable par les faits d'observation, et cette démonstration n'existe pas [**XV**, *a* β]. — *L'action du changement de conditions sur les organes reproducteurs* (ou, si l'on veut, sur les cellules germinales) se traduit par deux résultats principaux : l'apparition de la stérilité, ou l'augmentation de la variabilité congénitale, celle-ci pouvant ne se manifester qu'au bout de plusieurs générations. Mais n'y a-t-il pas des variations qui se manifesteront et se maintiendront dans la descendance indépendamment de la sélection, parce qu'elles résultent de la modification des cellules germinales par les conditions extérieures? C'est là l'une des questions les plus obscures de l'évolution et elle appelle de nouvelles recherches : le rôle de ce facteur doit être d'ailleurs très restreint par les effets de l'amphimixie. — *L'action du changement de conditions dans les cas de reproduction asexuelle* soulève encore d'autres problèmes : elle ne sera transmise aux générations suivantes que dans les cas où les cellules germinales seront modifiées : ces modifications auront-elles un caractère adaptatif? Par exemple, en soumettant une série de générations parthénogénétiques à une température inférieure à celle où les représentants de l'espece vivent d'ordinaire, obtiendra-t-on des descendants capables de vivre à une température plus basse? Ce genre de recherche n'a pas été fait encore et permettrait de soumettre les principes de Lamarck au contrôle de l'expérience. L'auteur croit que l'on obtiendrait un résultat négatif, mais il faut tenter l'essai. De plus, la modification durera-t-elle au delà de la première génération provenant des organes reproducteurs modifiés? Là encore, aucune réponse : tout est à faire. — Après avoir rappelé quelques-uns des problèmes importants qui se posent à propos de la sénilité et du rajeunissement des organismes, de l'incompatibilité des gamètes d'espèces différentes, S. insiste sur l'importance de l'étude des variations : on devrait rechercher les limites de la variation dans une espèce et ne pas se borner aux variations morphologiques, comme on l'a fait jusqu'ici : il faudrait une série de travaux analogues à ceux de Bateson, mais portant sur les variations des fonctions. On pourrait alors étudier les effets des conditions extérieures ou de la sélection sur les limites de la variabilité anatomique ou physiologique. L'auteur termine par une question nouvelle, celle de l'évolution de la variabilité elle-même : cette variabilité n'a certainement pas été à toute époque ce qu'elle est aujourd'hui ; mais a-t-elle diminué ou augmenté? Si réellement la sélection a joué un rôle important dans la formation des especes, un de ses effets a dû être la diminution du nombre des variations, et l'étude de la sélection artificielle le prouve. Cette diminution de la variabilité est-elle démontrée par l'étude des faits? La paléontologie n'en donne pas de preuves suffisantes, et n'en saurait donner, mais on peut arriver à cette conclusion par une voie différente, que l'auteur n'indique pas, se propo-

sant de revenir spécialement sur ce sujet à une autre occasion [**XVII**, *b* α].

Baldwin fait observer que cette idée de la variabilité décroissante est répandue chez les biologistes américains : on la trouve exprimée nettement par Bailey, entre autres. [On la retrouve aussi dans les œuvres de Naudin, en France, et l'on pourrait rappeler à ce sujet la théorie de Hurst sur l'origine de l'hérédité] (1). — L. Defrance.

Sharpe (J.-W). — *Variation des espèces.* — Wallace dans son livre « Darwinism » formule le problème suivant. Supposons qu'une espèce donnée renferme 100.000 individus de chaque sexe, de variabilité normale. Si une variation physiologique affecte le dixième des individus de cette espèce (10.000 individus de chaque sexe), de telle façon que tout en restant féconds entre eux ils deviennent stériles par rapport aux 90.000 restants; si cette particularité n'est corrélative avec aucune différence extérieure de forme ou de couleur ni avec aucune particularité de sympathie ou d'antipathie qui puisse guider les accouplements des deux séries d'individus; quel en serait le résultat? S. donne la solution algébrique de ce problème important pour le dédoublement des espèces, formule qu'il serait intéressant de contrôler par des expériences. [**XVII**, *a*] — A. Gallardo.

Pearson (R.). — *Sur la loi de réversion.* [**XV**, *b* ε] — La caractéristique de la loi de l'hérédité ancestrale est la régression. Il y a lieu de distinguer la régression de la réversion. Quand l'héritage est *mélangé*, l'idée de réversion devient très obscure; pour la saisir il faut investiguer des cas dans lesquels les caractères ne se mélangent pas, c'est-à-dire sont pris exclusivement d'un certain ancêtre. La loi de l'hérédité ancestrale régit l'hérédité des caractères mélangés et la loi de réversion distribue les caractères exclusifs entre un groupe d'individus. P. calcule mathématiquement la loi de réversion et la compare avec la loi de l'hérédité ancestrale. Aucune des deux ne s'accorde exactement avec la loi approchée de Galton d'après laquelle 1/4 des caractères provient de chaque parent, 1/16 de chaque grand-parent, etc., d'où la nécessité d'introduire des coefficients particuliers pour obtenir une bonne concordance. L'auteur applique cette loi à l'étude de quelques exemples et sollicite l'envoi de données plus nombreuses parce que le matériel actuel est insuffisant pour contrôler d'une façon complète les résultats théoriques. — A. Gallardo.

Brewster (E.-T.). — *Variation et sélection sexuelle chez l'Homme.* — Certains détails de la face ou autres régions contribuent plus que d'autres à constituer la physionomie de l'individu. L'auteur admet une relation directe entre le degré d'importance des organes à ce point de vue et leur variabilité, mesurée par le coefficient tel que l'a établi Pearson. Par exemple, la moyenne des coefficients de variabilité des diverses parties de la face est supérieure à celle des parties du crâne. Le nez est plus variable que les autres parties de la face; les dimensions transversales plus que les dimensions antéro-postérieures, etc. Il y a des exceptions à certaines de ces règles, mais toujours dans le sexe masculin. Ces résultats s'expliquent par la sélection sexuelle : la variabilité des divers organes considérés est en raison directe de leur valeur esthétique. Ce qui paraît paradoxal, c'est que l'effet de la sélection sur un caractère donné soit de le rendre plus variable, contrairement à ce qui se passe d'ordinaire; l'auteur ne peut expliquer ce point : peut-être,

(1) Voir Delage, *L'Hérédité*, p. 359.

dit-il, la variété constitue-t-elle par elle-même un élément d'attraction. Les conclusions ne sont pas d'accord avec celles de PEARSON sur certains points : la variabilité relative des deux sexes, et celle des races civilisées comparée à celle des races sauvages : la variabilité est plus grande dans les sujets de cette seconde catégorie qu'a étudiés l'auteur. [**XVII**, *b* α] — L. DEFRANCE.

b) **Duncker** (**G.**). — *Variation et asymétrie chez Pleuronectes flesus* L. — L'auteur a investigué le nombre des rayons des nageoires et la position de la terminaison antérieure des branches supra-occipitales de la ligne latérale chez 1.120 individus de *Pleuronectes flesus* L. de Plymouth. Les mâles étaient un peu plus nombreux que les femelles (53,73 : 46,25 %), et les exemplaires gauches (linksängige) formaient seulement le 5,36 % du nombre total d'individus tandis que dans les formes des côtes allemandes ils constituent le 30 %. Les individus gauches sont plus fréquents parmi les mâles que parmi les femelles et aussi parmi les exemplaires qui n'avaient pas atteint la maturité sexuelle que parmi ces derniers. La forme étudiée se distingue de la forme locale allemande par un nombre plus élevé de rayons dans les nageoires impaires et par un plus faible développement des arêtes et des écailles anoïdes, et l'homogénéité du matériel investigué était altérée par la diverse position des yeux et par les différences d'âge et de sexe. Pour tous les caractères pairs, les individus possédant les yeux à gauche s'opposent à ceux qui les possèdent à droite, de telle façon que le développement asymétrique de chaque caractère apparaît comme fonction de la position des yeux. L'auteur signale les différences dues à la diversité d'âge et de sexe. L'altération de l'homogénéité est spécialement causée par la position des yeux et les différences sexuelles. La première est évitée en mettant de côté les 60 individus gauches pour la statistique de la variation des caractères pairs et la deuxième en calculant séparément la variation de chaque sexe.

Les douze caractères étudiés sont tous variables et D. en étudie la variation au moyen des courbes, des coefficients de variabilité, etc. Il est à remarquer que la nageoire pectorale du côté aveugle donne lieu à une courbe à deux sommets qui peut s'expliquer par le développement d'un Copépode parasite, *Lepeophtheirus crabro* Kr., sur cette nageoire. L'auteur étudie ensuite la corrélation et l'asymétrie des caractères pairs par les méthodes statistiques, et arrive à la conclusion que le degré de l'asymétrie des différentes couples de caractères bilatéraux et homologues apparaît comme fonction de leur position [**XIV**, α]. Cet important article biostatistique, accompagné de quatre planches et de plusieurs tables numériques, de termine par d'intéressantes observations morphologiques sur les nageoires, sur la ligne latérale et sur les anomalies qu'elles présentent. — A. GALLARDO.

a) **Duncker** (**G.**). — *Sur la variation du rostre chez Palæmonetes vulgaris* Herbst. — VERSCHAEFFELT a été le premier à employer le quotient de l'écart probable d'un caractère divisé par sa moyenne arithmétique comme mesure de la variabilité du caractère considéré. Ces quotients de l'écart probable, de l'écart moyen ou de la racine carrée du carré de l'écart moyen par la moyenne ont été appelés « coefficients de variation » et sont employés par quelques auteurs dans les travaux de statistique de la variation. Pour D. il n'y a pas de rapport entre la variabilité d'un caractère et les coefficients de variation, et afin de fonder son opinion il étudie la variation du nombre des dents dorsales et des ventrales du rostre chez 1.050 exemplaires de *Palæmonetes vulgaris* Herbst, récoltés à Cold Spring Harbor (États-Unis), et compare les résultats de cette étude avec ceux obtenus par WILDON en 1892 sur

la variation du rostre de 915 individus de *Palæmonetes varians* Leach de Saltran Park, près de Plymouth. De cette comparaison il résulte que le nombre des dents dorsales est plus grand dans les deux espèces que le nombre des ventrales et que la variabilité des premières est 1,8 fois plus élevée que celle des secondes. Les valeurs moyennes des caractères homologues sont à peu près doubles chez *P. vulgaris* que chez *P. varians*, tandis que les indices de variabilité sont presque égaux pour les deux espèces. A en juger par les coefficients de variation (indice de variabilité multiplié par 100 et divisé par la moyenne arithmétique), on croirait que les nombres des dents ventrales sont plus variables que ceux des dorsales, et les caractères de *P. vulgaris* moins variables que les homologues chez *P. varians*.

On voit donc que les coefficients donnent des résultats tout à fait différents de ceux obtenus par l'emploi des indices de variabilité, qui sont les seuls d'accord avec les conditions réelles de la variation des caractères étudiés. Par conséquent on peut déduire de cet exemple que les indices de variabilité ont seuls une signification morphologique et que les coefficients de variation, si bien qu'ils puissent être employés dans les calculs, n'ont aucun rapport avec la variabilité des caractères. Les indices de variabilité pour les caractères homologues de ces deux espèces voisines sont peu différents et absolument indépendants des valeurs moyennes des caractères. — A. Gallardo.

Howe (J.-L.). — *Variation de la coquille de l'Helix nemoralis dans la colonie de Lexington.* — Il s'agit d'une colonie de *Helix nemoralis* d'Europe, importée d'Italie aux États-Unis en 1883 avec des objets d'emballage. Ces Mollusques ont été d'abord l'objet d'études suivies du Dr Morrisson et du professeur Cockerell, dont les principaux résultats ont été publiés dans le journal *Nautilus* (années 1889 et 1894). L'auteur a pu disposer de trois séries de coquilles de cette colonie, chacune de 1.000 à 1.250 individus ; deux de ces séries ont été recueillies dans sa propriété, la première en 1897, la seconde en 1898; la troisième, la plus nombreuse, vient du jardin où s'est primitivement développée la colonie. Le trait principal qui distingue cette dernière série est l'uniformité de la coloration du fond, tous les individus, sauf un, appartenant à la variété *libellula* (qui comprend respectivement 87 % et 83 % des spécimens dans les deux autres séries) ; de plus, la variété caractérisée par la présence de la troisième bande seule y est extrêmement rare, tandis qu'elle représente 10 % dans les autres. Les études ont eu surtout pour objet les nombreuses variations des cinq bandes noires que porte la coquille. Elles conduisent aux trois résultats suivants : 1° la tendance à la variation suit une ligne définie; 2° cette tendance diffère dans les points habités par la colonie, donc suivant les circonstances extérieures; 3° une destruction très considérable d'individus ne modifie pas sensiblement la tendance. — On a retrouvé à peu près toutes les principales variétés observées en Europe, sous le rapport de la disposition des bandes. Il faut remarquer enfin que les individus de cette colonie sont à peu près soustraits aux attaques de tout ennemi naturel. — L. Defrance.

b) **Barret-Hamilton (G.-E.-H.).** — *Sur la variation géographique et individuelle chez Mus sylvaticus.* — L'espèce a atteint une haute spécialisation et présente une faible variabilité, ce qui confirme les idées de Sedgwick sur la perte de variabilité des espèces anciennes et la loi de la variation progressivement réduite de Rosa. Les 580 exemplaires examinés par B.-H. proviennent de toute la région paléarctique, depuis le Japon jusqu'à l'île de St-Kilda aux

Hébrides et l'Islande. Ils sont distribués dans 19 sous-espèces, dont 6 nouvelles, malgré la petitesse des variations du groupe. — A. Gallardo.

= *b. Formes de la variation.*

Korschinsky (S.). — *Hétérogénèse et évolution.* [**XVII**, *a*] — L'auteur a voulu appeler l'attention sur un facteur de l'évolution, qui joue d'après lui un rôle capital, généralement méconnu : c'est de la variation discontinue qu'il s'agit. Il annonce d'ailleurs la publication d'un ouvrage détaillé sur la question : le présent mémoire est un exposé des conceptions essentielles qui constituent le fond de cet ouvrage. — L'hétérogénèse est la *variation brusque*, caractérisée par l'apparition de certains individus qui se distinguent par un ou plusieurs caractères bien tranchés : elle est indépendante des conditions extérieures et son point de départ doit se trouver dans l'œuf. Ces variations brusques sont soumises à certaines lois générales. D'abord elles ne se montrent que chez des individus dont les ancêtres ont vécu durant plusieurs générations dans des conditions favorables : il semble qu'il y ait une accumulation d'énergie latente nécessaire pour vaincre le pouvoir de l'hérédité. De plus, leur apparition est accompagnée de troubles profonds dans les fonctions de reproduction, comparables à ceux qu'on observe dans les cas d'hybridité. Les individus nouveaux sont souvent stériles; ou leur fécondité est très réduite : leurs graines sont peu nombreuses, et beaucoup de ces graines sont imparfaites. Ces troubles marquent le premier stade dans la constitution des races. Le second consiste dans la fixation des caractères nouveaux. Ils se maintiennent très constamment dans les individus obtenus par boutures, marcottes, etc., beaucoup moins dans ceux qui proviennent de graines : quelquefois les variations sont reproduites intégralement; le plus souvent on a un mélange de plantes diverses, où l'on observe ces variations à des degrés fort différents. C'est alors qu'intervient la sélection, *élément conservateur* par excellence : elle porte sur les individus qui les présentent le plus nettement, et ne tarde pas à établir leur constance en même temps que la fécondité normale reparaît. En dehors de l'horticulture, où elle joue un rôle capital, l'hétérogénèse se manifeste chez les plantes à l'état sauvage, et là elle est beaucoup plus souvent méconnue : elle obéit d'ailleurs aux mêmes lois. Ici les variations nouvelles apparaissent de deux manières : ou bien des individus isolés surgissent à diverses reprises au milieu des représentants ordinaires de l'espèce (*Fagus sylvatica*, var. *purpurea*), ou bien des groupes d'individus se distinguent subitement de leurs voisins (*Campanula sibirica*, var. *albiflora*). Des variations semblables se sont d'ailleurs répétées plus d'une fois, à des époques et dans des lieux différents. Les phénomènes ultérieurs sont les mêmes qu'on a étudiés dans les exemples offerts par les plantes cultivées. L'auteur établit ensuite un parallèle entre les conséquences de l'hétérogénèse et celles de la théorie darwinienne, au point de vue de l'évolution. Le début des variations étant accompagné d'un trouble profond de l'organisme, au moins dans les fonctions de reproduction, il y a là une période critique qui exige des conditions favorables à la conservation de l'individu : la lutte pour la vie, loin d'être la cause de l'évolution, est un facteur qui tend surtout à la limiter, en détruisant sans cesse nombre de variations qui auraient pu être le point de départ d'innombrables branches ajoutées à l'arbre. Enfin la lutte pour la vie n'explique nullement la tendance progressive que l'on reconnaît dans l'évolution et qui se traduit par la naissance de formes supérieures, c'est-à-dire de plus en plus compliquées : elle lui est au contraire essentiellement défavorable, et l'adaptation plus parfaite est souvent

liée à une régression. — L'auteur termine par une application à la sociologie. Contrairement aux adeptes de la doctrine féroce qui exige pour le progrès, non seulement que le plus apte prospère, mais que le moins apte disparaisse, celui qui cherche l'explication de l'évolution dans l'hétérogénèse ne verra qu'avantage à laisser se développer les variations nouvelles: il adoptera la formule « vivre et laisser vivre », comme le demandent les instincts de l'humanité **[XX]**. [Ce mémoire est, on le voit, un nouveau plaidoyer en faveur du rôle prédominant dans l'évolution de la variation brusque ou discontinue, thèse qui a déjà eu de nombreux partisans. Les observations surtout à propos des cas empruntés à la pratique horticole, et certaines des critiques qui portent sur la théorie darwinienne, par exemple celle qui concerne le rôle limitatif de la lutte pour la vie, offrent un certain intérêt. Mais l'auteur ne résout pas l'objection fondamentale adressée à toutes les théories de l'évolution qui ne reposent pas sur la *variation générale*, celle de l'extinction nécessaire et rapide de toutes les variations bornées à un petit nombre d'individus, par les effets du croisement]. — L. DEFRANCE.

= ι) *Cas remarquables*.

Kadich (**H.-M. von**). — *De l'albinisme chez les Cervidés*. — Le *Cervus virginianus* est le seul des Cerfs de l'Amérique du Nord qui présente des cas d'albinisme, mais ils sont relativement très fréquents chez cette espèce. La plupart des collections des États-Unis renferment des individus des deux sexes complètement blancs, provenant de tous les points du territoire (Canada, Arkansas, Floride). On ne connaît pas de cas d'albinisme partiel chez cette espèce. Les Indiens respectent ces albinos, qu'ils considèrent comme des animaux surnaturels. Il est curieux de constater l'uniformité des croyances populaires relatives à l'albinisme. — E. HECHT.

= c. *Causes de la variation*. β) *Symbiose*.

Forel (**A.**). — *La parabiose chez les Fourmis*. — L'auteur signale un fait observé par lui pour la première fois en 1896, en Colombie. Il s'agit de deux espèces de Fourmis appartenant à deux genres différents, *Dolichoderus* et *Crematogaster*, de couleur semblable mais de forme et de taille très différentes, vivant côte à côte dans le même nid, enchevêtrées de telle sorte qu'aucun morceau de la grosseur d'un œuf, dans un nid de 4-5 décimètres de diamètre, ne se trouvait dépourvu des deux espèces. Bien mieux, toutes les cases et galeries occupées par l'une des deux espèces avaient un libre accès dans celles occupées par l'autre espèce, et comme à plaisir les appartements des deux se pénétraient. Il s'agit donc là d'une association *pacifique* très différente du cas des fourmilières doubles d'Europe où deux ou plusieurs espèces mixtes *ennemies* entrelacent bien en partie leurs galeries, mais sans les faire communiquer. Ajoutons que les Fourmis en question fourragent en commun sur divers arbustes où elles se rendent en files mélangées. Seulement, tandis que le Crematogaster y recherche surtout des Pucerons ou des Coccidies, les Dolichoderus recherchent plutôt le suc des plantes.

L'auteur termine l'étude de ce mode d'association auquel il donne le nom de *Parabiose*, par un aperçu des divers types d'associations présentés par les Fourmis, réservant le nom de *Symbiose* au cas des Fourmis jardinières du Brésil. Dans la vie sociale des Fourmis l'auteur distingue, outre la symbiose et la parabiose, la symphilie, la myrmécophilie, la myrmécophagie, l'esclavagisme, le parasitisme social et le parasitisme vrai ou individuel. — P. JACCARD.

b) **Georgevitch.** — *Étude sur le développement de Convoluta roscoffensis.* — Les *Convoluta* ne prennent jamais de nourriture, pas plus durant la période embryonnaire que pendant l'état adulte; dans les premiers temps, elles se nourrissent sur leurs réserves endodermiques; à l'état adulte, aux dépens des Zoochlorelles. G. pense que ces dernières pénètrent dans les embryons qui ont quitté la coque de l'œuf et nagent librement dans l'eau; des œufs récemment pondus; lavés avec de l'eau bien filtrée et placés dans cette eau, donnent des embryons qui commencent à nager, mais qui meurent au bout de 1 ou 2 jours, ce qui permet de croire que les embryons ne peuvent se passer de Zoochlorelles. — L. Cuénot.

= γ) *Influence du milieu et du régime. Lumière.*

Kathariner (L.). — *Essais sur l'influence de la lumière sur la coloration de la pupe du Paon de jour (Vanessa io L.).* — On connaît les aberrations de coloration présentées par divers Lépidoptères. Dans nombre de cas, ces variations relèvent de facteurs physiques (lumière, chaleur, etc.). L'auteur a expérimenté sur *V. io.* Cette espèce présente deux variétés : l'une gris brun, l'autre jaune verdâtre clair. En élevant des chenilles dans des caisses de différentes couleurs (sombre, claire, mi-sombre et mi-clair), K. démontre qu'ici encore ces variations se rattachent au même facteur. Reste à préciser le mécanisme. — L. Terre.

b) **Eigenmann (C.-H.).** — *Les yeux des Vertébrés aveugles du nord de l'Amérique.* — Ce premier mémoire a trait à une famille de Poissons, les Amblyopsidés, plus une espèce voisine, le *Zygonectes natatus.* Cette famille renferme 6 espèces, d'habitats variés. L'espèce la plus développée au point de vue de la vision a des yeux plus petits et plus simples que ceux de n'importe quel poisson. D'une façon générale, au cours de la dégénérescence, la rétine est la première influencée, mais c'est le corps vitré et le cristallin qui dégénèrent le plus rapidement. Les yeux dégénérés ne doivent pas leur structure à un arrêt de développement, car les stades successifs de dégénérescence ne reproduisent pas les stades successifs du développement : les conditions de dégénérescence apparaissent par tachygénèse dans l'embryon. — A. Conte.

= *Température.*

b) **Standfuss (M.).** — *Synopsis des expériences d'hybridisation sur les Lépidoptères jusqu'à la fin de* 1898. **[XV,** *b* δ] — Ce mémoire résume les résultats des expériences antérieurement publiées par l'auteur (*Ann. Biol.*, I, 507; II, 536; IV, 214). S. se demande d'abord quels sont les facteurs naturels qui peuvent déterminer les aberrations de couleurs que l'on rencontre chez les Lépidoptères dans la nature; et, en second lieu, si les caractères des types aberrants peuvent être transmis à leur progéniture de façon à constituer des formes nouvelles. Pour résoudre la première question, l'auteur fait porter ses expériences sur des Papillons qui n'hivernent pas à l'état de chrysalides, mais dont les chrysalides se rencontrent pendant la belle saison (Nymphalides), et il soumet ces chrysalides aux températures extrêmes qui puissent avec quelque vraisemblance se produire dans la nature; or pour ce qui concerne le froid, il faut arriver au moins à l'application d'une température de — 5° répétée plusieurs fois, pour obtenir des aberrations, et ce n'est qu'à — 8°, — 9°, — 12° que l'on obtient les aberrations d'une façon constante. On peut donc dire que l'action exercée par les journées froides

succédant à des journées chaudes, par une tempête de grêle, etc., n'ont aucune action dans la production des aberrations. Reste la seconde alternative : les aberrations peuvent-elles être produites par de grandes élévations de température? Or l'expérience montre qu'il suffit d'exposer deux heures de suite des chrysalides à une température de 42° à 45° pendant 2, 3 ou 4 jours consécutifs pour déterminer des aberrations; on comprend que, dans la nature, de telles conditions pourront très bien se trouver réalisées sur le pentes des montagnes, sur des murs exposés au soleil ou dans bien d'autres circonstances qu'il est facile de concevoir; et on peut s'expliquer ainsi les grand nombre d'aberrations qui apparaissent de temps à autre dans certaines localités; cette interprétation est d'ailleurs d'autant plus admissible que les aberrations obtenues expérimentalement par une forte chaleur correspondent à celles qui se trouvent dans la nature. La question se pose ensuite de savoir si la descendance de ces formes aberrantes présente elle-même une tendance à l'aberration, les conditions extérieures restant d'ailleurs normales. Dans le but de résoudre cette question, S. prépara une expérience en faisant dans serre une culture d'Orties, et en introduisant dans cette serre des formes aberrantes de *Vanessa urticæ* obtenues par l'expérimentation. Ces Vanesses pondirent sur les Orties, et il obtint ainsi en très grand nombre de chenilles. Malgré une grande mortalité due à la Flacherie et aux parasites, qui se déclara dans l'élevage, beaucoup de survivantes purent encore se tranformer en Papillons; or la majeure partie d'entre eux ne présenta pas trace d'aberration, et, seule, la femelle la plus aberrante de toutes celles qui avaient été mises en expérience *transmit ses caractères nouvellement acquis* dans une mesure plus ou moins notable à une petite partie de sa descendance [**XV**, *a* β]. Ce résultat, bien qu'incomplet et ayant besoin d'être contrôlé par de nouvelles expériences, n'en présente pas moins un réel intérêt, si l'on considère que les quelques aberrations transmises ainsi par hérédité sous l'influence des conditions extérieures, ne se sont jamais rencontrées parmi les milliers d'individus que S. a obtenus dans des conditions identiques, mais provenant de parents normaux. L'auteur fournit encore de nouveaux documents sur l'hybridation chez les Lépidoptères, et les résultats qu'il obtient viennent confirmer ceux qui découlent déjà de la longue série d'expériences qu'il a entreprises sur cette question si importante au point de vue de l'origine des espèces et des rapports qui existent entre elles (*Ann. Biol.*, II, 536; IV, 214). — P. Marchal.

Fischer (E.). — *Contribution à la Lépidoptérologie expérimentale.* — Les expériences de l'auteur sont en contradiction avec les théories d'Eimer. Il prouve que certaines températures élevées peuvent provoquer l'apparition de formes identiques à celles qui sont produites par des températures basses déterminées (*Vanessa antiopa,* les variétés *artemis* Fischer et *hygiæa* Hrdch). Donc elles peuvent apparaître spontanément. *V. prorsa-levana* et en particulier les formes *porima* obtenues artificiellement se comportèrent en sens inverse de la théorie d'Eimer, en sorte que la régression était des sens antéro-postérieur et supéro-inférieur. Ces aberrations correspondent aux formes miocènes produites par des températures élevées (+ 35° 0 + 40° et 43 %). Des températures anormales provoquent l'apparition des mêmes aberrations sur toutes leurs formes de passage, quelles que soient les températures différentes et extrêmes que nous puissions employer (*hygiæa-artemis, ichnusoides-polaris, antigo* Fischeri, et avec les formes *antigo, urticæ, io.*, etc.). Jamais nous ne pouvons produire une forme si nouvelle, même en employant des facteurs extrêmes n'exerçant jamais leur influence dans la

nature sur les pupes (comme la force centrifuge, par ex.). Donc la variabilité de ces espèces et probablement des autres n'est pas illimitée; elle ne s'effectue que dans deux directions opposées, dont l'une produit en général des formes régressives, l'autre des formes progressives. Une pupe soumise à des températures comprises entre 0° et — 10° et portée brusquement à + 35° conserve les étranglements dus au froid. Ils sont au contraire favorisés et le temps de la nymphose est diminué de moitié.

L'auteur essaye ensuite d'expliquer l'apparition spontanée dans la nature des aberrations *ichnusoides, testudo, hygiæa, antigone, elymi, klymene* et *f. album*, au moyen d'expériences avec le froid ou avec la chaleur solaire. Elles lui paraissent être dues aux températures extrêmes vers le haut ou vers le bas de l'échelle thermométrique, aux sauts brusques de température du printemps et de l'automne et à l'action directe des rayons solaires. Quelques cas isolés (apparition de *hygiæa*) paraîtraient s'expliquer par des anomalies dans la nourriture. L'auteur se demande ensuite si ces modifications spontanées peuvent se transmettre par hérédité et montre que cette question peut être traitée expérimentalement. Ainsi chez *Arctia caja* L. les taches brunes et noires confluent et cette forme a été décrite sous le nom d'*aberratio futura*. Dans ses expériences, l'auteur a obtenu des aberrations dans les deux sexes, mais plus fréquentes et plus accentuées pour le sexe mâle. Il est hors de doute que si les deux sexes peuvent présenter des formes aberratives, la réapparition par descendance de ces caractères doit être favorisée. — A. Ménégaux.

Urech (**F.**). — *Description des aberrations que j'ai obtenues chez Vanessa io et urticae, et remarques critiques sur la terminologie, l'énergie calorique et l'évolution des couleurs.* — En faisant agir sur de jeunes pupes de diverses espèces de *Vanessa* des températures anormales (basses ou élevées), on obtient toute une série de formes aberrantes de par la coloration des écailles. Le pigment jaune normal fait place au pigment orangé, celui-ci au pigment rouge brun, celui-ci au pigment brun d'ombre et enfin ce dernier au noir. Or dans la phylogénèse de ces Lépidoptères et en particulier au cours de leur ontogénèse, on trouve dans le développement des ailes des jeunes pupes une succession semblable des couleurs [**XVII**, *d*] (Évolution des couleurs de Piepers). En comparant les formes anormales aux divers stades du développement, on aura un excellent critérium de classification. L'auteur décrit les aberrations de *Vanessa urticæ* chez lesquelles le pigment roux s'est substitué au jaune comme *V. urticæ aberratio donar*. Les aberrations de *V. io* qui ont perdu le pigment jaune en totalité sont des *V. io aberratio iokaste* par opposition aux *V. io aberratio antigone* de Fischer qui renferment encore du jaune. Entre les modifications apportées au pigment et les degrés de température qui provoquent les variations, il ne semble pas y avoir de rapport constant. Le froid assombrit généralement le pigment (*V. urticæ*), il l'éclaircit chez *Vanessa levana prorsa*. L'auteur démontre que ce qui importe, ce n'est pas la température elle-même, mais bien plutôt ses variations, les oscillations de l'énergie calorifique, point sur lequel il a déjà insisté dans un mémoire antérieur (V. *Ann. Biol.*, IV, 448-449). — L. Terre.

Mayer (**A. Goldsborough**). — *Nouvelle hypothèse sur le dimorphisme saisonnier chez les Lépidoptères.* — Chez les Lépidoptères des régions tempérées, les chrysalides estivales ont avantage à présenter un haut degré de métabolisme, de façon à ce que le développement se fasse d'une façon plus rapide. Inversement, les chrysalides d'hiver ont avantage à présenter un

faible degré de métabolisme, de façon à résister à l'influence possible des chaleurs automnales et à supporter le froid de l'hiver. Grâce à la sélection naturelle, les unes et les autres ont donc hérité des tendances métaboliques qui leur étaient le plus favorables, et l'on peut considérer que les formes estivales et hivernales ne sont que les expressions des constitutions morphologiques différentes qui ont été ainsi acquises. [**XVII**, *b* α] — P. Marchal.

Fischer-Sigwart (**H.**). — *Le nid de Cigogne du toit de l'église de Zofingen.* — En raison de l'extrême douceur de l'hiver, les Cigognes paraissent être revenues très tôt en Suisse, au printemps de 1899. La première Cigogne (un mâle) a été signalée à Zofingen (canton d'Argovie) dès le 10 février. Ce mâle n'ayant pu s'apparier qu'au milieu d'avril, les jeunes n'ont pu s'envoler que le 19 juillet. Des quatre jeunes de la couvée, un seul a pu arriver à complet développement. Il semble que l'accroissement constant du réseau des fils téléphoniques soit une cause fréquente d'avaries pour les jeunes, dans les villes que fréquentent encore ces Oiseaux. — E. Hecht.

= *Salure de l'eau.*

Johnson (**R.-H.**) et **Hall** (**R.-W.**). — *Le Palæmonetes et le degré de salure.* — Le *Palæmonetes vulgaris*, petit Crustacé très abondant sur les côtes des États-Unis, présente des variations individuelles et considérables sous le rapport du nombre des épines portées par le rostre. Mais le nombre moyen est d'une constance remarquable, quelle que soit la localité, tant que les individus proviennent de l'eau de mer proprement dite. Chez ceux qui vivent dans l'eau saumâtre, la moyenne du nombre d'épines est toujours inférieure à ce chiffre, dont elle peut différer beaucoup; elle est en raison directe de la proportion de sel contenue dans cette eau. Si l'on transporte les individus dans l'eau douce, ceux qui possèdent le moins d'épines rostrales ne paraissent pas être les plus résistants ; il semble donc bien qu'il y a là un exemple de modification du type par les conditions du milieu, et non une élimination par la sélection naturelle [**XVII**, *b* δ]. Pour résoudre la question, il faudra élever dans l'eau à divers degrés de salure un nombre suffisant de générations successives provenant de la forme type qui se trouve dans l'eau de mer. — L. Defrance.

Yasuda (**A.**). — *Études sur la faculté d'accommodation de quelques Infusoires dans des solutions concentrées.* — L'auteur a élevé des Infusoires en cultures pures, et les a soumis à l'action de diverses solutions de sucres et de sels, à des degrés de concentration différents. La limite maxima compatible avec l'existence est peu élevée, bien inférieure à celle où peuvent subsister des Algues ou des Bactéries. Les principaux troubles observés quand la concentration augmente sont le ralentissement des mouvements, l'arrêt de la multiplication, l'augmentation de la dimension des vacuoles dans le protoplasma. Vers la limite, les granules amylacés et les corps chromatiques ont une tendance à se grouper en amas volumineux. — L. Defrance.

= *Milieu nutritif. Régime.*

a) **Conte** (**A.**). — *De l'influence du milieu nutritif sur le développement des Nématodes libres.* — (Analysé avec le suivant.)

b) **Conte** (**A.**). — *Sur les conditions de ponte des Nématodes.* — Dans les cultures nutritives, l'activité reproductrice et la taille des adultes varient pour

Rhabditis monohystera, dans le même sens que la richesse nutritive du milieu. Dans la culture sur colle de pâte, les femelles sont *vivipares ;* dans les cultures sur peptone, elles sont normalement *ovipares*. Une femelle ovipare transportée sur colle de pâte redevient vivipare. Ce sont des cas de *pœcilogonie*. **Maupas** (chap. IX) et avant lui Perez avaient observé chez *R. teres* un véritable parasitisme des embryons aux dépens de la mère qu'ils peuvent dévorer en perforant l'utérus (inanition ou sénilité, pour **Maupas**). Pour C., c'est dû à la putréfaction du milieu et par conséquent à l'état morbide de la mère. Chez les Nématodes, l'oviparité (absolue ou relative), l'ovoviviparité, la viviparité vraie, le parasitisme embryonnaire sont des phénomènes liés étroitement à la nutrition. **[V]** — A. Labbé.

Blanchon (**H.-L.-Alph.**). — *Les Canaris et la coloration artificielle de leur plumage.* — Les Canaris à plumage rouge ont une grande valeur dans certains pays (Angleterre). On obtient cette couleur en les nourrissant, au moment de la mue, avec des substances spéciales, en cessant ce régime sitôt la mue terminée, et en le reprenant à la mue suivante. Des nombreuses substances préconisées par les éleveurs : racine d'orcanette, clous de girofle, écorce de quinquina, la plus efficace serait le poivre de Cayenne. Toutes ces substances doivent être mélangées à des matières grasses. Elles influent non seulement sur le plumage, mais sur d'autres parties encore, colorant le jaune des œufs en rouge, se déposant dans la graisse accumulée sous la peau. — Des Poules blanches nourries pendant la mue avec du maïs prennent une teinte jaunâtre. — Avec des couleurs d'aniline chimiquement pures et mélangées à des matières grasses, un expérimentateur autrichien, Sauermann, a obtenu sur des Pigeons des teintes très bizarres : Pigeons isabelles devenus rouges, d'autres devenus bleus. — E. Hecht.

Fatio (**V.**). — *Distribution, adaptation et variabilité des Poissons en Suisse.* **[XVIII]** — La Suisse compte 52 espèces de Poissons autochtones, réparties très inégalement entre les quatre bassins principaux (Rhin 33 espèces, Rhône 22, Pô 23, Inn 4). La pauvreté relative du Rhône est due à la perte du fleuve à Bellegarde, empêchant la remontée ; celle de l'Inn à l'altitude très élevée de ce bassin. Le nombre des espèces décroît très vite avec l'altitude ; à partir de 1.000 mètres on n'en trouve plus guère que cinq ou six. Le Chabot, le Vairon et la Truite sont les espèces qui remontent le plus haut en Suisse. Le Vairon, très résistant, ne craint pas d'exécuter, par bandes, de véritables petits voyages sur terre ferme ; il peut passer ainsi d'un ruisseau à un autre. L'étude des Corégones emprisonnés dans une série de lacs (18) situés à des altitudes diverses (375 à 659 mètres), a permis de reconnaître 25 sous-espèces locales, rentrant dans 8 espèces, descendant elles-mêmes de 2 types primordiaux : *Coregonus dispersus* et *C. balleus*. Le type Corégone n'existant pas dans le bassin méditerranéen, les 2 Corégones du lac du Bourget : *Coregonus lavaretus* et *C. bezola*, qui sont du reste des types septentrionaux, ont dû arriver dans ce lac par le Nord. Les espèces actuelles ne sont pas toujours stationnaires. Il se forme actuellement, dans le Tessin, une nouvelle espèce d'Alose d'eau douce, aux dépens d'une espèce marine, l'Alose feinte *Alosa finta*. L'Alose marine remonte chaque année pour frayer dans les cours d'eau des Alpes ; l'Alose d'eau douce, qui en dérive, vit toute l'année dans l'eau douce (Tessin, lacs Majeur et Lugano), en prenant rapidement un faciès très différent. La séparation est causée par une écluse qui empêche depuis quelques années la remontée de l'Alose marine.

D'après l'auteur, c'est à une transformation analogue qu'est due aujourd'hui

l'existence de deux espèces de Truites : Truite de mer (*Salmo trutta*) et Truite d'eau douce (*Salmo lacustris*). Les représentants de cette dernière se sont eux-mêmes beaucoup modifiés suivant les cours d'eau qu'ils fréquentent (capacité du vase, facteur puissant) au point de former pour les pêcheurs une nouvelle espèce, Truite des ruisseaux (*Salmo fario*). Pour l'auteur, ce ne sont là que les deux formes d'une seule et même espèce. Les Truites petites ou relativement petites, qui vivent dans des cours d'eau exigus et pauvres, conservent toujours plus ou moins, quoique fécondes, les caractères de l'enfance. Celles qui habitent des masses d'eau plus importantes et plus riches, perdent plutôt ces caractères de l'enfance, prennent une robe moins bigarrée, des formes moins élancées. Enfin celles qui, frappées de stérilité, ne quittent plus les eaux profondes et riches des grands lacs, modifient encore davantage leurs caractères : Truite bleue et argentée *Salmo Schiffermuelleri*. Enfin une même Truite passant d'un habitat dans un autre, prendra rapidement, quoique âgée, le faciès et les caractères de sa nouvelle patrie. A titre de déformation due à l'habitat, l'auteur signale le cas de jeunes Truites enfermées accidentellement dans de petits bassins d'eau froide où elles n'ont pour toute nourriture que celle qui tombe à la surface. Obligées de chercher toujours leurs aliments au-dessus d'elles, elles prennent une tête de plus en plus forte et une bouche de plus en plus oblique ou en dessus. La même déformation, avec d'autres modifications de taille et de couleur, a été observée chez des Gardons, dont les ancêtres avaient été placés un siècle auparavant dans des conditions analogue (lac alpin peu profond, unique nourriture débris projetés à la surface). La rupture de l'équilibre paraît être parfois la limite de la variabilité de l'espèce. [**XVII**, *b* δ] — E. Hecht.

= *Acclimatement, élevage.*

Varigny (**H. de**). — *L'élevage du Lion en Irlande.* — Le jardin zoologique de Dublin aurait la spécialité de l'élevage du Lion du Cap, race entièrement éteinte dans la plupart des États du sud de l'Afrique. Grâce à une habile sélection, la race a été modifiée dans ses dimensions qui ont augmenté ; la hauteur de l'arrière-train, accrue, a rendu le dos plus droit. Le nombre habituel des Lionceaux par portée est de quatre, mais peut s'élever jusqu'à sept. La Lionne est en état de produire trois portées pár an, mais rien ne prouve qu'elle en produise plus d'une. — E. Hecht.

Braun (**F.**). — *De l'accoutumance raisonnée et de l'apprivoisement des Passereaux.* — Apprivoiser un animal, c'est lui faire connaître le milieu qui l'environne. Arraché à son milieu naturel, l'animal captif se trouve dans des conditions absolument nouvelles qui provoquent un arrêt momentané dans sa manière d'être normale. A des excitations extérieures de nature déterminée correspondent normalement certaines réactions ; ces excitations viennent-elles à faire défaut, cessent-elles d'éveiller ses sens, ce sont d'autres facteurs qui viennent impressionner l'individu captif. L'Homme seul, son ennemi-né, demeure en sa présence ; rien d'étonnant à ce qu'habitué à le fuir à l'état de liberté, il continue à le redouter en captivité. Plutôt que de dire que l'Homme apprivoise ses captifs, il serait plus exact de dire que ces captifs s'apprivoisent d'eux-mêmes. Apprivoiser un animal, c'est l'orienter au sens le plus large du terme, c'est-à-dire lui donner la possibilité de se rendre compte de son nouveau milieu. Dans cet ordre d'idées l'Homme ne peut que réaliser et graduer la marche des impressions sensorielles qui vont agir sur l'animal ; hormis ce soin, il devra se borner à laisser les objets s'adresser en

leur langue muette au cerveau des animaux. Plus l'Homme s'efface à ce moment, mieux cela vaut. Plus la part personnelle de l'animal est grande, plus ses expériences lui seront profitables. Dans cette nouvelle instruction de l'animal captif, la cage peut être assimilée à une école élémentaire dans laquelle tout doit être gradué. Pour tout captif et pour l'Oiseau dans le cas particulier, la reconnaissance de ses aliments est le point capital, rien ne doit retarder cette reconnaissance. D'où, au début, la nécessité de cages exiguës, de la suppression de tout récipient, la nécessité de mélanger les aliments solides connus aux pâtées fluides, l'avantage de l'adjonction d'un captif de même espèce réveillant l'instinct d'imitation. Les yeux des Oiseaux franchement diurnes n'étant organisés que pour la vision en pleine lumière, ne leur donnent que des images confuses à la lumière artificielle, d'où grand avantage au début à ne s'approcher d'eux que la nuit, jusqu'à ce qu'ils aient compris qu'ils n'ont rien à redouter de l'approche de l'Homme. — E. Hecht.

Hornung (V.). — *Contribution à la biologie du Merle noir, Turdus merula.* — Plus fréquemment qu'on ne le croit les mœurs de certains animaux se modifient pour ainsi dire sous nos yeux ; ex. : le Merle noir. Autrefois cet oiseau, habitant les bois touffus, passait pour très sauvage ; il y a une dizaine d'années environ, une partie de ses représentants ont quitté leurs retraites pour se rapprocher toujours plus des habitations humaines, au point qu'on en trouve aujourd'hui dans les plus petits jardins, au centre des plus grandes villes. L'auteur cite le cas d'un Merle ayant niché sur un Laurier, planté dans une caisse installée dans une rue très animée. On distinguera, d'après leur habitat, le Merle des bois et le Merle de ville. Le Merle des bois niche presque à ras du sol, et enduit l'intérieur de son nid de terre humide. Le Merle de ville niche à plus d'un mètre de hauteur, souvent dans des constructions ; il tapisse son nid de petites racines, et suivant les circonstances se conduit très différemment : poursuivi, il déjoue bientôt toutes les ruses ; au contraire, protégé, il se montre d'une extrême confiance. — E. Hecht.

Zackenknecht-Neymann. — *Le Tinamou.* — De nombreuses tentatives ont été faites, en Angleterre et en France, pour acclimater cet oiseau ; et certaines ont été couronnées de succès (Rothschild, Paris ; baron Galichet). L'auteur espère qu'une fois bien acclimatée dans ces deux contrées, cette espèce pourra être acclimatée ensuite en Allemagne, où les hivers sont plus rigoureux. Il rappelle que ce n'est que petit à petit, par étapes successives, que le Faisan, le Paon, la Pintade, et même la Poule domestique, originaires des pays chauds, sont venus jusqu'à nous, et devenus capables d'endurer nos hivers. Pour les amateurs, il y a naturellement avantage à peupler leurs chasses avec des sujets issus de parents déjà acclimatés, et non des animaux directement importés. En effet, bien que le climat de la République Argentine ne soit pas essentiellement différent du nôtre, le renversement des saisons, c'est-à-dire le fait que l'hiver règne chez nous pendant que l'été règne en Amérique, crée quelques difficultés. Des Tinamous importés en Europe à la fin de notre hiver, auront quitté leur patrie à la fin de l'été, pour retrouver un nouveau printemps ; et cependant c'est une température favorable au repos, et non à l'appariade, qu'il leur faudrait. C'est pourquoi il faut au moins un ou deux ans aux animaux importés, pour s'acclimater et se remettre à reproduire. — E. Hecht.

= *Modes de reproduction.*

Frank (A.). — *Chevreuils malingres, bois malvenus.....* — En 1898, on s'est plaint (Schleswig-Holstein et Hanovre) du grand nombre de Chevreuils malingres, et à bois peu développés. Ce fait ne doit pas être attribué à nos hivers trop doux, qui, quoi qu'on en dise, favorisent plutôt le développement des bois, mais bien à une dégénérescence. Au printemps et en été les propriétaires poussent avec excès à la destruction des brocards âgés, dix-cors, de sorte qu'au début du rut les jeunes mâles ont surabondance de femelles. Ils en usent de leur mieux, et s'accouplent dans le cercle de leur plus proche parenté, d'où descendance malingre. Chaque année l'inconvénient s'accentue, et l'on trouve de vieux mâles qui ne pèsent que 26 livres, rarement 30. Le remède est simple : pendant une période de deux années, tuer de préférence les jeunes mâles. — E. Hecht.

= *d* α) *Polymorphisme œcogénique.*

Peyerimhoff (P. de). — *Sur la pœcilandrie dans le genre Bithynus, et l'identité spécifique des B. latebrosus Reitt. et B. Ravouxi Grilat.* — Chez un certain nombre de *Bithynus* (Coléoptères), on rencontre deux types de mâles pour une même espèce, un type *homéomorphe* à pattes normales conformées comme celles de la femelle, et un type *hétéromorphe* à fémurs épaissis et à tibias élargis et dentés. Il y a des formes de passage, mais qui sont rares, de sorte que la courbe de Galton est manifestement en voie de dédoublement. Ce fait a été l'origine d'erreurs taxinomiques, et l'on comprend que l'on ait pu désigner sous deux noms spécifiques différents les deux formes mâles d'une seule et même espèce. L'auteur cite quelques autres cas de pœcilandrie chez les Coléoptères Psélaptides. Il est à noter qu'une année on peut trouver l'une des deux formes en abondance dans une localité et que l'année suivante on pourra ne trouver que la seconde forme, ce qui semble impliquer que la production de ces formes différentes est en rapport avec les conditions extérieures. — P. Marchal.

CHAPITRE XVII

L'origine des Espèces.

Alexander (**P.-Y.**). — *Darwin and darwinism, pure and mixed.* (London. XII-346 pp., 1900.) [*

Ameghino (**F.**). — *On the Primitiv Type of the Plexodont molars of Mammals.* (Proc. Zool. Linn. Soc., 555-571, 6 fig., 1899.) [..... A. LABBÉ

Ammon (**Otto**). — *Zu dem Artikel : Heterogenesis und Evolution.* (Naturw. Wochenschr., XIV, 337-339, 1899.) [Critique de l'application de la théorie de KORSCHINSKY à l'évolution de l'Homme. — L. DEFRANCE

Andres (**A.**). — *L'arbore genealogico degli animali. Prolusione al corso di Zoologia ed anatomia comparata iniziato nella R. Università di Parma.* (Parma, R. Pellegrini, 8°, 18 pp., 1899.) [*

Aveling (**E.**). — *Die Darwinische Theorie.* (Stuttgard, 8°, 272 pp., 14 fig., 1899.) [*

Barrows (**A.-I.**). — *Respiration of Desmognathus.* (Anat. Anz., XVIII, 461-464, 2 fig., 1900.) [384

Barthe (**E.**). — *De l'espèce et de ses variations.* (Misc. Entom., VII, 12-13, 21-23 (à suivre), 1899.) [*

Bernard (**H.-M.**). — *A suggested Origin of the segmented Worms, and the problem of metamerism.* (Ann. Mag. Nat. Hist. (7), VI, 509-520, 1900.) [Phylogénie spéciale. — A. LABBÉ

Bertacchini (**P.**). — *Zoomimetismo da impressione materna?* (Anat. Anz., XVII, 401-428, 1 pl., 3 fig., 1900.) [401

Biro (**L.**). — *Hangya utanzo pokok.* (Rovart.-Lapok., 67-70, 1899, et : Zool. Garten, XL, 357, 1899.) [399

a) **Bordage** (**E.**). — *Sur les différentes colorations des chrysalides de Papilio Demoleus et de Danais chrysippus.* (Bull. Soc. Ent. Fr., 234-238, 1900.) [398

b) — — *Expériences sur la relation qui existe entre la couleur du milieu et la couleur des chrysalides de certains Lépidoptères.* (Proc. 4e Intern. Congr. Zool. Cambridge, 235-244, 1899 : remarques de **R. Trimen** et **H. Caracciolo**, *ibid.*, 244-245.) [397

Bouvier (**E.-L.**). — *Sur l'origine et les enchaînements des Arthropodes de la classe des Onychophores* (*Peripatus et formes voisines*). (C. R. Ac. Sc., CXXX, 735-738, 1900.) [Regarde les *Peripatus* comme descendant d'Annélides Polychètes. — L. CUÉNOT

Brandt (**A.**). — *Phylogenie der Säugetierhaare.* (Biol. Centralbl., XX, 572-593, 1900.) [404

Brölemann (**H.-W.**). — *Myriapodes cavernicoles. Descriptions d'espèces nouvelles.* (Ann. Soc. Ent. Fr., 73-76, 1900.) [383

Bumpus (**H.-C.**). — *The elimination of the unfit.* (Biol. Lect. Wood's Holl, 209-226, 1899.) [392

Byram (**W.-J.**). — *The Beginning of Life.* Proc. R. Soc. Queensland, 5-26, 1899.) [*

a) **Cattaneo** (**G.**). — *Che cosa si deve intendere per eredità dei caratteri acquisiti.* (Riv. di Sci. biol., II, 313-325, 1900.) [393

b) — — *L'Ortogenesi.* (Rivista di Sci. biol., I, 21-31, 1899.)
[Exposé critique de la théorie d'Eimer. — G. Cattaneo

a) **Celesia** (**P.**). — *Cenni critici sopra la selezione germinale.* (Riv. di Sci. biol., I, 420-423, 1899.) [393

b) — — *La lotta dei determinanti nella partenogenesi e sotto la cernita artificiale.* (Riv. di Sc. biol., II, 43-56, 1900.) [393

c) — — *Impotenza della selezione naturale sopra la lotta dei determinanti nella partenogenesi.* (Riv. di Sci. biol., II, 428-435, 1900.) [393

d) — — *Come si transformarono l'ape selvaggia e la formica solitaria nell'ape domestica e nella formica sociale?* (Riv. di Sci. biol., II, 359-362, 1900.)
[Régime alimentaire est facteur prédominant dans la formation des organes sexuels et des organes du travail. — G. Cattaneo.

Coutière (**H.**). — *Les Alphæidæ, morphologie externe et interne, formes larvaires; bionomie.* (Ann. Sc. Nat. Zool., IX, 2 6, 1-545, 546-559, 6 pl., 409 fig., 1899.) [379

Cunningham (**J.-E.**). — *Professor Weldon's Evidence for the operation of Natural Selection.* (Nat. Sci., 38, 1899.) [392

D. B. — *Mamelles supplémentaires chez les Brebis.* (Nature Paris, XXVIII, 415, 1900.) [394

Deniker (**J.**). — *Les races et les peuples de la terre. Éléments d'anthropologie et d'ethnographie.* (Paris, Schleicher, 16°, 170 pp., fig. et carte, 1900.) [406

Distant (**W.-L.**). — *Biological suggestions. Mimicry.* (Part. I, Zoologist (4), III, July, 289-315; Aug., 341-363, 529-553, 1899.) [395

a) **Dollo** (**L.**). — *Les ancêtres de Marsupiaux étaient-ils arboricoles?* (Miscell. biol. Giard, 188-204, 2 pl., 1900.) [405

b) — — *Le pied du Diprotodon et l'origine arboricole des Marsupiaux.* (Bull. Sc. Fr. Belg., XXXIII, 275-280, 3 fig., 1900.) [Le pied du *Diprotodon*, gros Marsupial de la taille d'un Rhinocéros, présente des caractères arboricoles : syndactylie, gros orteil opposable, avec des caractères adaptatifs : hypertrophie du tarse pour supporter le poids du corps. — L. Cuénot

Dubois (**E.**). — *Remarks upon the brain-cast of Pithecanthropus erectus.* (Proc. 4e Intern. Congr. Zool. Cambridge, 78-95, 1899.) [405

a) **Dunn** (**M.**). — *Mimicry and other Habits of Crabs.* (Contemporary Review, LXXXVII, 629-643, 1900.) [*

b) — — *Mimicry and other Habits of Cuttles.* (Ibid., 805-816.) [*

a) **Emery** (**C.**). — *La missione delle scienze della vita.* (Rivista di Sci. biol., I, 755-761, 1899.) [*

b) — — *Critique e polemiche in argomenti di biologia.* (Riv. di Sci. biol., II, 414-427, 1900.) [393

Evermann (**B.-W.**). — *Some observations concerning species and subspecies.* (Science, XI, 451-455, 1900.) [377

Fenisia (**C.**). — *Storia della evoluzione.* (Milan, 400 pp., 1900.)

[Exposé des progrès de la théorie de l'évolution depuis l'antiquité jusqu'aux temps modernes. — G. Cattaneo

Finn (**F.**). — *Contributions to the theory of warning colours and mimicry.* (Journ. Asiat. Soc. Bengale, 1895-1897.) [396

Friedenthal (**H.**). — *Ueber einen experimentellen Nachweis von Blutverwandschaft.* (Arch. Physiol. Leipzig, 494-509, 1899.) [402

Gamble (**F.-W.**). — *The power of colour-change in animals.* (Trans. and Ann. Rep. of the Manchester micr. Soc., 92-106, 1899.) [401

a) **Gamble** (**F.-W.**) et **Keeble**. — *The colour Physiology of Hippolyte varians.* (Proc. R. Soc., LXV, 461-469, 1900.) [Analysé avec le suivant.

b) — — *Hippolyte varians : a study in colour change.* (Quart. Journ. micr. Sci., XLIII, 589-698, 1900.) [400

Giuffrida-Ruggeri (**V.**). — *Evoluzione individuale ed evoluzione collettiva. Una teoria biologica del genio.* (Riv. di Sci. biol., I, 120-125, 1899.)

[Évolution individuelle prédominante est synonyme de régression ; évolution collective, synonyme de progrès. — G. Cattaneo.

a) **Grijs** (**P. de**). — *Notes on the faculty of changing colour in reptiles.* (Ann. Mag. Nat. Hist., VII, 396-402, 1899.) [Voir le suivant

b) — — *Einiges über Farbwechsel-Vermögen bei Reptilien.* (Zool. Garten, XL, 49-55, 1899.) [400

c) — — *Beobachtungen an Reptilien in der Gefangenschaft.* (Zool. Garten, XL, 175-191, 210-226, 236-248, 302-313, 1899.) [387

Hamburger (**Clara**). — *Studien zur Entwickelung der Mammarorgane. I. Die Zitze von Pferd und Esel.* (Anat. Anz., XVIII, 16-26, 9 fig., 1900.) [404

Headley (**F.-W.**). — *Evolution and the Question of chance.* (Nat. Sci., XIV, 357-363, 1899.) [..... A. Labbé

Henslow (**G.**). — *Mimetic Resemblances in Animals and Plants.* (Nat. Sci. XIV, 121-127, 1899.) [..... L. Defrance

Hutton (**F.-W.**). — *Darwinism and Lamarckism, old and new.* (London, Duckworth, 8°, 182 pp., 1899.) [378

Jagodzinski (**W.**). — *Ueber Selbstständigkeit und Begriff der Organismengattung.* (Biol. Centralbl., XIX, 295-308, 1899.) [377

Judd (**S.-D.**). — *The Efficiency of Some Protective Adaptations in securing Insects from Birds.* (Amer. Natural., XXXIII, 461-484, 1899). [399

Julin (**Ch.**). — *Contribution à l'histoire phylogénétique des Tuniciers.* (Miscell. biol. Giard, 311-367, 1900.) [Anatomie spéciale. — A. Labbé

Kamakichi Kishinouye. — *Der Goldfisch und andere Zierfische Japans.* (Zool. Garten, XL, 1-4.) [394

Kelvin. — *The Age of the Earth as an Abode fitted for Life* (*Phil. Mag.*). (Sci., N. S., 665-674, 704-711, 1899.)

[L'époque où les conditions de la surface terrestre ont permis l'existence d'êtres organisés ne remonterait pas au delà de 40 millions d'années (plutôt 20 millions). Ces conclusions résultent surtout des expériences nouvelles sur le refroidissement des roches éruptives. — L. Defrance

King (**H.-C.**). — *A Selected Bibliography of Evolution.* (Oberlin College Libr. Bull., 15 pp., 1899.) [*

Köhler (**E.-M.**). — *Ueber Melanismus bei Säugetieren.* (Deutsche Jäg. Zeit., XXXII, 556, 1899.) [395

Krämer (**H.**). — *Die Haustierkunde von Vindonissa mit Ausblicken in die Rassenzucht des klassischen Alterthums.* (Revue Suisse Zool., VII, 143-272, 1899.) [406

Lagerheim (**G.**). — *Zur Frage der Schutzmittel der Pflanzen gegen Raupenfrass.* (Entom. Tidsk., XXI, 209-232, 1900.) [381

a) **Le Dantec** (**F.**). — *Les Néo-darwiniens et l'hérédité des caractères acquis.* (Rev. philos., XLVII, 1-41. 1899.) [Voir le suivant

b) — — *Lamarckiens et Darwiniens. Discussion de quelques théories sur la formation des espèces.* (Paris, Alcan, 18°, 192 pp., 1899.) [377

Levat (**L.-A.**). — *L'extinction du Cheval Camargue.* (Rev. scient., XII, 112, 1899.) [... A. Labbé

Licorish (**R.-F.**). — *The true, interpretation of Lamarck's Theories; a Plea for their Reconsideration.* (Nat. Sci., XIV, 290-295, 1899.) [377

a) **Linden** (**M. von**). — *Die ontogenetische Entwicklung der Zeichnung unserer einheimischen Molchen.* (Biol. Centralbl., XX, 144-167, 226-241, 25 fig., 1900.) [403

b) — — *Die Farbung und Zeichnung der Landplanarien.* (Biol. Centralbl., XX, 556-560, 1900.) [405

Lloyd (**A.-H.**). — *Evolution evolved.* (Mon., IX, 197-218, 1899.) [..... L. Defrance

Loisel (**S.**). — *La défense de l'œuf.* (Journ. Anat. Phys., XXXVI, 438-463, 1900.) [393

a) **Lombroso** (**C.**). — *Ancora dei caratteri acquisiti* (*Paguri, Cammelli, Zebri*). (Riv. di Sci. biol., II, 167-179, 1900.) [393

b) — — *I vantaggi della degenerazione.* — (Riv. di Scienze biolog., II, 848-874, 1900.) [Formes dégénérées s'adaptant mieux à certaines conditions de vie. — G. Cattaneo

c) — — *L'atavismo e la legge di convergenza degli organi nelle rassa e nelle specie.* (Riv. di Scienze biolog., I, 721-744, avec tables et figures, 1899.) [379

d) — — *Organi e gesti umani acquisite* (Riv. di Scienze biolog., I, 321-335, 1899.) [Stéatopygie des Hottentots, mamelles devenues d'organes maternels, organes érotiques; le baiser, les gestes spéciaux, etc. — G. Cattaneo

Maas (**O.**). — *Note sur la distribution des Méduses provenant des campagnes scientifiques de S. A. S. le prince de Monaco.* (Bull. Soc. Zool. France, XXIV, 168, 1899.) [401

Mac-Bride. — *On the origin of Echinoderms.* (Proc. 4e Intern. Congr. Zool. Cambridge, 142-148, 1899.) [Les ancêtres des Echinodermes libres ont passé par un stade rampant et fixé, qui a laissé comme trace la perte de la symétrie bilatérale. — L. Cuénot

Marshall (**J.-A.-R.**). — *Organic evolution* (Zool., IV, 327-334, 1900.) [395

Masterman (**A.-T.**). — *On the Theory of Archimeric Segmentation and its bearing upon the Phyletic Classification of the Cœlomata.* (Proc. R. Soc. Edinburgh, XXII, 270-310, 24 fig., 1900.) [Phylogénie spéciale. — A. Labbé

Masterman (**A.-T.**). — *On the origin of Vertebrate Notochord and Pharyngeal Clefts.* (Rep. 68 Meet. Brit. Assoc. Bristol, 914-916, 1899.) [..... A. Labbé

Maupas (**E.**). — *La mue et l'enkystement chez les Nématodes.* (Arch. Zool. exp. (3), VII, 563-628, 3 pl., 1899.) [384

Meijère (**J.-H.-C.**). — *Ist die Gruppenstellung der Säugetierhaare eine Stütze für die Maurer'sche Hypothese von der Ableitung des Haares von Hautsinnesorganen niederer Vertebraten?* (Anat. Anz., XVI, 249-256, 2 fig., 1899.) [404

Meldola (**F.**). — *Mimicry and Warning colours.* (Nature London, LX, 55-57, 1899.)
[Exposé du travail de Poulton analysé dans l'*Ann. Biol.*, IV. — P. Marchal

Merrifield (**F.**) and **Poulton** (**E.-B.**). — *The colour relation between the pupa of Papilio Machaon, Pieris napi and many other species, and the surroundings of the larvæ preparing to pupate*, etc. (Tr. Ent. Soc. London, 369-433, 1899.) [398

Moreau (**L.-I.**). — *L'extinction des espèces animales.* (Bull. Soc. Zool. France, XXV, 109-117, 1900.) [379

Moris (**Charles**). — *Man and his Ancestors, a Study in Evolution.* (New-York, Macmillan et Co., 238 pp., 1900.) [·

Musy. — *Sur les animaux qui ont disparu du canton de Fribourg.* (Bull. Soc. Zool. Suisse, fasc. suppl. de Revue Suisse, 2, 23-24, V, 1898.) [Époque de disparition des Castor, Ours, Cerf, Loup, Lynx, Sanglier. — L. Cuénot

Oberthür (**Ch.**). — *Observation sur la faune anglaise comparée des Lépidoptères et leurs variations : 1re partie : Rhopalocera.* (Feuil. Jeun. Nat., XXXI, nº 361, 12-17, 2 pl., 1900.) [En Grande-Bretagne, tendance marquée à la disparition d'une partie des espèces ayant habité jusqu'ici le sol britannique : il y reste moins de 70 espèces de Rhopalocères, dont quelques-unes très rares. Les aberrations des Papillons sont plus fréquentes en Angleterre que partout ailleurs. — L. Cuénot

Patten (**W.**). — *Gaskell's theory of the Origin of Vertebrates from Crustacean Ancestors.* (Amer. Natural., XXXIII, 360-369, 6 fig., 1899.)
[..... A. Labbé

Penard (**E.**). — *Les Rhizopodes de faune profonde dans le lac Léman.* (Revue Suisse Z., VII, 1-142, 1899.) [383

Perrin (**A.**). — *Contribution à l'étude de la myologie et de l'ostéologie comparée : Membre antérieur chez un certain nombre de Batraciens et de Sauriens.* (Bull. Sc. Fr. Belg., XXXII, 220-282, 2 pl., 1899.) [382

Peyerimhoff (**P. de**). — *Sur l'application de la loi phylogénétique de Brauer.* (Bull. Soc. Ent. Fr., 219-223, 1900.) [403

Philippi. — *Einige Fehlerquellen auf dem Gebiete der phylogenetischen Erkenntniss.* (S.-B. Ges. Berlin, 87-90, 1899.) [402

Piepers (**M.-C.**). — *On the Evolution of Colour in Lepidoptera.* (Proc. 4e Intern. Congr. Cambridge, 232-235, 1899.) [398

Plate (**L.**). — *Die Bedeutung und Tragweite des Darwinschen Selectionsprincips.* (V. d. Zool. Ges., 9e Vers., 59-208, 1899.) [387

Plateau (**F.**). — *Un cas probable de mimétisme défensif chez la Ranatre.* (Natural., XXII, 70-71, 2 fig., 1900.)
[La Ranatre inquiétée étend ses pattes de façon à prendre l'aspect d'une baguette, et reste immobile. — L. Cuénot

Pocock (**R.-L.**). — *Antelopes and their recognition marks.* (Nature London, LXII, 584-586, 1900.) [396

Potonié (**O.**). — *Morphologische Anpassungsmerkmale.* (Naturw. Woch., XIV, 278, 1899.) [379

Rollinat (**R.**). — *Observations sur quelques Reptiles du département de l'Indre. Mœurs et reproduction du Lézard vert.* (Mém. Soc. Zool. France, XIII, 5-30, 1900.) [385

Ropes (**G.-E.**). — *Remarks relating to mimicry.* (Zoologist, IV, 85, 1900.) [..... L. DEFRANCE

Rosa (**D.**). — *La Riduzione progressiva della variabilità e i suoi rapporti coll' extinzione e coll' origine delle specie.* (Torino, 135 pp., 1899.) [406

a) **Sanson** (**A.**). — *L'espèce et la race en biologie générale.* (Paris, 8°, I-319, 1900.) [376

b) — — *Sur la théorie de l'hérédité.* (Rev. École Anthrop. Paris, 58-62, 1899.) [Critique de la théorie des causes actuelles. — L. DEFRANCE

Seeley, Osborn, Marsch, Haeckel, Sedgwick, Hubrecht. — *The origin of Mammals.* (Proc. 4e Intern. Congr. Zool. Cambridge, 68-75, 415-419, 1899.) [Discussion de phylogénie spéciale. — A. LABBÉ

Smith (**O.-H.-P.**). — *Evolution and consciousness.* (Mon., IX, 219-233, 1899.) [.....L. DEFRANCE

Smith. — *Larval stages of Schlœnbachia oregonensis.* (Journ. Morph., XVI, 237-268, 1900.) [403

Steel (**R.**). — *Imitation or the mimetic force in nature and human nature.* (London, 8°, XII et 197 pp. 1899.) [*

Ströse. — *Ueber einige Vererbungserscheinungen in ihrer Bedeutung für die Gebrauchshundzucht.* (Neudamm, J. Neumann, 8°, 37 pp., 1899.) [*

Thilo. — *Sperrvorrichtungen in Tierreiche.* (Biol. Centralbl., XIX, 452-461, 504-517, 13 fig., 1899.) [385

Tissandier (**A.**). — *Les Chiens minuscules chinois et japonais.* (Nature, Paris, XXVII, 224, 1 fig., 1899.) [394

Varigny (**H. de**). — *Sur la notion physiologico-chimique de l'espèce.* (Cinquanten. Soc. Biol., 597-602, 1899.) [377

a) **Vriès** (**H. de**). — *Ernährung und Zucht-Wahl.* (Biol. Centralbl., XX, 193-198, 1900.) [Analysé avec le suivant

b) — — *Alimentation et sélection.* (Cinquanten. Soc. Biol., 17-38, 1899.) [391

Waagen (**W.**). — *Der Schöpfungsplan.* (Münster i. W., 8°, 36 pp., 1899.) [*

Wallace (**A.-R.**). — *The Utility of specific characters.* (Nature London, LIX, 246, 1899.) [392

Webster (**F.-M.**). — *Warning colors, protective mimicry and protective coloration.* (27 Rep. Ent. Soc. Ontario, Toronto, 80-82, 1897.) [*

a) **Werner** (**Fr.**). — *Riesenschlangen in Gefangenschaft.* (Zool. Gart., XVI, 8, 233-243 ; 9, 274-287, 1900.) [386

b) — — *Phylogenetische Studien über die Homologien und Veränderungen der Kopfschilder bei den Schlangen.* (Arb. Z. I. Wien, XI, 117-162, 3 pl. et 2 fig., 1899.) [Fusion, régression et division des plaques céphaliques des Serpents. — L. CUÉNOT

Whitman (**C.-O.**). — *Animal behaviour.* (Biol. Lect. Wood's Holl, 285-338, 1898.) [*

a) **Wiedersheim** (**R.**). — *Brutpflege bei niederen Wirbelthieren.* (Biol. Centralbl., XX, 304-316, 321-342, 19 fig., 1900.) [386

b) — — *Senescenza filogenetica.* (Riv. di Scienze biologiche, I, 241-248, 1899.) [Organes en régression résistant moins aux maladies que ceux qui sont en voie de progrès. Résistance moindre également dans organes qui changent de fonction. — G. Cattaneo

Wiesner (**Q.**). — *Ueber die Formen der Anpassung des Laubblattes an die Lichtstärke.* (Biol. Centralbl., XIX, 1-15, 1899.) [382

Williams (**Stephen R.**). — *The Specific gravity of some freshwater Animals in relation to their Habits, Developement and Composition.* (Amer. Natur., XXXIV, 95-108, 1900.) [385

Witchell (**Ch.-A.**). — *Stray notes on mimicry.* (Zoologist., IV. 32-36, 1900.) [..... L. Defrance

Wyld (**H.-C.**). — *Altruism and organic evolution.* (Nat. Sci., XIV, 46-49, 1899.) [..... L. Defrance

Wynn (**W.-H.**). — *Altruism and organic evolution.* (P. Birmingh. Soc., XI, 6-43, 1899.) [*

= *Définition de l'espèce. Généralités.*

a) **Sanson** (**A.**). — *L'espèce et la race en biologie générale.* — Ne constitue pas à proprement parler un travail complètement nouveau, ses principaux chapitres ayant pour la plupart été déjà publiés avec moins de détails dogmatiques et d'esprit doctrinaire dans des ouvrages connus et vulgarisés. Énoncer l'intéressant problème de la notion de l'espèce et de la race en posant que les doctrines monogéniste et polygéniste n'ont rien à voir dans la question : voilà ce qui particularise cette étude. — Fidèle à la méthode expérimentale *a posteriori*, très légitime et assurément féconde, l'auteur, s'appuyant sur des observations zootechniques recueillies sur divers points de l'Europe, bat en brèche les nombreuses définitions de notion d'espèce et de race données jusqu'à ce jour et démontre que chez les êtres vivants animaux ces deux notions s'appliquent au même objet envisagé seulement à deux points de vue différents; que chez les animaux comme chez les végétaux les espèces, sans subir aucune modification dans leur caractéristique, présentent des variétés dont la notion n'a rien de commun avec celle de la race. « La notion morphologique d'espèce telle que l'a formulée S., qui se rapproche des définitions données par Chevreul et Godron, est assez satisfaisante, mais elle n'est pas essentielle. L'auteur ne paraît pas avoir ignoré un élément considérable de la question : la notion physiologique; mais il a rejeté ce critérium en raison de ses applications trop limitées ou peut-être parce qu'il l'a méconnu; car selon nous, on peut pour ainsi dire considérer le champ d'investigations physiologiques comme illimité. La notion d'espèce s'identifiant avec celle de type, S. en a établi la caractéristique spécifique en l'étayant sur les preuves de la survivance des pièces squelettiques fondamentales, dont la valeur caractéristique est contestée par les anatomistes. Le problème de l'espèce posé par celui de

la variation entraînant à son tour ceux de la race et de la variété, l'auteur établit, après avoir mis en relief les enchaînements des éléments ataviques, une notion suffisamment claire et scientifique pour chacune de ces questions.

En résumé, ce travail laisse l'impression que l'on n'a pas encore épuisé la matière et que la notion de l'espèce appelle de nouvelles recherches. — P. Fournier.

Jagodzinski (W.). — *La notion du genre et la valeur propre du genre dans les organismes.* — Les données paléontologiques ne sont pas opposées à la notion de l'indépendance des genres et indiquent simplement une variation que l'on pourra mieux définir par l'étude des formes actuelles. De même qu'un corps simple, comme le phosphore, se présente sous des aspects différents (phosphore rouge ou blanc), chaque organisme aura des propriétés constantes et des caractères spécifiques variables. Chaque espèce est une modification allotropique du genre et elle s'établit par des différences occasionnelles dans l'action des facteurs. — C. Vaney.

Varigny (H. de). — *Sur la notion physiologico-chimique de l'espèce.* — L'espèce n'est pas seulement caractérisée par des caractères anatomiques, mais aussi chimiques et physiologiques. On a constaté des différences de composition chimique; des différences de réaction à la maladie ou au parasite; des différences d'action toxique; des différences de réaction aux poisons (expériences à l'aide de la brucine et de la picrotoxine). Il serait nécessaire d'approfondir davantage ces différences physiologico-chimiques individuelles pour mieux éclairer la notion d'espèce. — A. Labbé.

Evermann (B.-H.). — *Quelques observations concernant les espèces et sous-espèces.* — On doit considérer comme appartenant à des *espèces* différentes, en systématique, les formes qui ne présentent pas entre elles de transitions connues, lors même que les différences seraient légères. Les sous-espèces, désignées par un troisième nom, placé après celui de l'espèce, ne doivent comprendre que les formes qui se rattachent à la forme type par une série de transitions : cette condition est souvent oubliée, surtout à propos des Poissons et des Oiseaux. On a tort de se refuser à reconnaître des espèces nouvelles basées sur des différences légères qui peuvent être dues seulement à l'action du milieu ambiant : car c'est ainsi que se sont probablement formées les espèces admises de tous. — L. Defrance.

Licorish (R.-F.). — *La vraie interprétation des théories de Lamarck.* — L. estime qu'on n'a pas compris Lamarck, et demande qu'on le relise et qu'on le comprenne. La théorie de Lamarck a cet avantage, en particulier, d'expliquer — étant admis qu'un changement de l'habitude chez l'espèce peut produire des changements dans des organes spéciaux, ou en constitution, — la formation assez rapide d'une espèce nouvelle. — H. de Varigny.

b) **Le Dantec**. — *Lamarckiens et Darwiniens. Discussion de quelques théories sur la formation des espèces.* — Dans ce livre, Le D. traite trois questions différentes : l'origine des phénomènes d'homochromie et de mimétisme, une explication de l'hérédité des caractères acquis s'accordant avec la constitution que l'auteur attribue aux cellules des Métazoaires, et enfin une critique des théories de Weismann sur les particules représentatives. Nous ne parlerons pas de cette dernière partie, qui est une critique très vive de la théorie des particules représentatives, mais ne renferme que les arguments déjà connus.

A propos de l'homochromie et du mimétisme [c], Le D. attribue un certain nombre de cas au hasard, mais les plus parfaits et les plus compliqués (comme ceux du *Kallima* et des *Phasmes*) ne sauraient s'expliquer ainsi : il pense donc que beaucoup d'animaux ont pu tirer parti d'une vague ressemblance de hasard avec un objet vivant ou brut, *en s'ingéniant à imiter volontairement le corps qui leur ressemblait le plus*, dans l'intention de se dissimuler ; l'analogie d'aspect, d'abord vague, s'est précisée ensuite peu à peu, toujours par imitation volontaire (!!!). Les animaux qui présentaient des ressemblances de convergence (comme les Limaces, les *Lamellaria* et divers Opisthobranches) ont pu utiliser ces ressemblances comme point de départ, lorsque cela leur était utile, et les transformer par imitation volontaire en ressemblances mimétiques.

Le D. admet en apparence l'hérédité des caractères acquis et il cherche à montrer comment une modification purement somatique peut retentir sur toutes les cellules de l'organisme, déterminant un nouvel état d'équilibre dans l'être polycellulaire, en modifiant quantitativement les substances plastiques des cellules somatiques ; cette modification se produit aussi dans les cellules germinales et provoque le changement quantitatif en question, qui se traduira justement par la même modification somatique, en l'absence même de l'excitant. [Cette tentative d'explication est d'ailleurs semblable à celle donnée dans le livre du même auteur, *Évolution individuelle et Hérédité*, 1898 ; au fond, Le D. n'est pas loin de l'opinion des biologistes qui nient formellement l'hérédité possible des caractères acquis, et même il se rapproche des plus radicaux, qui nient même que l'usage et le non-usage puissent déterminer l'apparition de caractères nouveaux de quelque importance ; en effet, Le D. dit (p. 189) : « On ne doit considérer comme caractères réellement acquis, que ceux qui ne tiennent pas passagèrement à l'action passagère du milieu, mais persistent même après qu'ont disparu les circonstances qui les ont fait naître. » Il est tout naturel que des caractères acquis ainsi définis soient héréditaires, car il fallait bien qu'ils fussent en puissance dans l'être, pour que leur apparition ait pu être provoquée par une action passagère. Ailleurs, Le D. dit (p. 26) une chose bien juste : c'est qu'il est presque impossible de donner un exemple inattaquable de caractère acquis : le seul qu'il cite avec précision dans son livre, c'est l'augmentation du volume des muscles d'un coureur ou d'un fendeur de bois. Or, tout le monde admet, je pense, que ce caractère acquis n'est absolument pas héréditaire ; ce qui se transmet, c'est la possibilité de devenir coureur ou fendeur de bois, ce qui n'est pas à la portée de tout le monde]. [**XV**, *a* β] — L. Cuénot.

Hutton (**F.-W.**). — *Darwinisme et Lamarckisme* (*ancien et nouveau*). — L'auteur est un des partisans de ce darwinisme primitif, qui admet l'hérédité des effets de l'usage et de la désuétude, de ceux des conditions extérieures, quand ils ont été répétés durant un nombre suffisant de générations, l'existence de caractères spécifiques indépendants du principe d'utilité, etc. Il voit dans les modifications des cellules germinales par les conditions extérieures la source principale des variations sur lesquelles la sélection exerce son action ; enfin le plus grand progrès fait dans la conception de l'évolution depuis la mort de Darwin est, d'après lui, la démonstration du rôle de l'isolement dans la formation des espèces, due à Romanes. Dans le chapitre sur le néo-darwinisme, ce dernier est rangé parmi les néo-darwiniens ; or ce nom est donné d'ordinaire aux disciples de Wallace et Weismann, dont l'auteur combat beaucoup de théories. Un dernier chapitre est consacré au néo-lamarckisme et surtout à l'école américaine.— L. Defrance.

Moreau (**L.-J.**). — *L'extinction des espèces animales.* — Après une rapide énumération des nombreux Vertébrés supérieurs ayant disparu ou en voie d'extinction, l'auteur signale les causes les plus actives de cette disparition : 1° action de l'Homme qui tente la protection des espèces menacées dans de trop rares cas, et presque toujours trop tard; 2° disparition de la flore correspondante; 3° lutte pour l'existence; 4° influence de la consanguinité excessive sur la fécondité, quand il ne reste plus qu'un petit nombre d'individus dans un espace restreint, ex. : Bisons d'Europe, de la forêt de Bialowicsa. Toutes les disparitions d'espèces se font graduellement, sans secousse, et les plus grands cataclysmes apparents, qu'il s'agisse d'éruptions volcaniques (Krakatoa), d'éruptions sous-marines de gaz ou de liquides malfaisants (extinction momentanée d'un Poisson, *Lopholatilus chamæleonticeps*, en 1879), ne sont jamais suffisants pour anéantir une espèce. — E. Hecht.

c) **Lombroso** (**C.**). — *L'atavisme et la loi de la convergence des organes dans les races et les espèces.* — Dans les races dégénérées, les caractères ancestraux peuvent apparaître sous l'action de l'atavisme, mais la convergence des caractères peut avoir également d'autres causes. Le crétinisme, la microcéphalie, la dolichocéphalie poussée à l'extrême peuvent se rencontrer dans des races très différentes. Il en est de même des caractères provoqués par la vie abyssale, aquatique etc. Les organes électriques, l'œil des Céphalopodes, qui se rapproche tant de celui des Poissons, les organes phosphorescents en donnent d'autres exemples. L'existence d'un type constant pour une localité donnée est due ainsi, dans beaucoup de cas, non à l'atavisme, mais à l'action des causes analogues. [**XVI**, *b* β] — G. Cattaneo.

= *Caractères adaptatifs. Adaptation phylogénétique.*

Potonié (**H.**). — *Caractères morphologiques et caractères d'adaptation.* — Korchinsky établit, comme le font les botanistes en général, une distinction trop absolue entre les caractères morphologiques et les caractères d'adaptation. Les premiers ont été, eux aussi, des caractères d'adaptation à l'origine et ont joué un rôle utile dans des conditions différentes des conditions actuelles. Leur constance est due à la date plus reculée à laquelle ils ont été constitués. On peut énoncer cette loi générale : la transformation d'un organe en un autre est d'autant plus difficile que la division du travail entre ces deux organes remonte à une époque plus ancienne. L'auteur rappelle à cette occasion la remarque de Kohlwey : dans les croisements d'une race A avec une autre race B, celle-ci plus récente, les métis tiendront davantage de la race A. [**XV**, *b* γ] — L. Defrance.

Coutière. — *Les Alpheidæ.* [**VII**, **XVI**, **XVII**] — Les Alphéides sont de petits Crustacés Décapodes, apparentés aux Crevettes, dont un petit nombre d'espèces habitent les côtes d'Europe, les autres formes étant exotiques. Les pattes thoraciques de la première paire sont terminées par une pince qui présente des caractères très variables : très souvent il y a asymétrie, l'une des deux pinces (indifféremment la droite ou la gauche) restant petite et simple, l'autre devenant très grande et d'une forme tout autre ; cette dernière se place le plus près possible de la ligne médiane, de façon à ne pas exercer d'influence fâcheuse sur l'équilibre de l'animal. L'asymétrie toujours très accentuée chez les formes qui vivent dans un espace étroit, comme les Alphéides habitant des oscules d'Éponges ou des galeries creusées dans les Madrépores, s'atténue chez les espèces abritées dans des terriers plus larges dans lesquels elles peuvent se

déplacer. Les différences sexuelles sont dans le même sens que chez les autres Décapodes, l'asymétrie étant beaucoup plus accentuée chez le mâle : si l'espèce a deux pinces semblables, celles-ci sont plus volumineuses chez le mâle que chez la femelle. C. a rencontré trois exemples de *régénération* avec *hétéromorphose* de la grande pince; je citerai le suivant : un *Alpheus rugimanus* avait, du côté opposé à la petite pince, une pince de forme à peu près identique à celle-ci, et plus petite que l'appendice qui aurait dû se trouver à cette place : évidemment, la grande pince, après autotomie, avait été remplacée par un appendice, non plus hautement différencié comme la grande pince des *Alpheus*, mais conforme au type plus banal et plus primitif de la petite pince. On a déjà signalé à plusieurs reprises le bruit très singulier produit par les *Alpheus* et *Synalpheus*, quand ils sont irrités ou inquiets, bruit qui a peut-être la valeur d'un moyen de défense : un *Alpheus* de grande taille (7 ou 8 centimètres), placé dans une cuvette sous quelques centimètres d'eau, ferme sa grande pince avec le bruit que l'on pourrait réaliser en frappant de toutes ses forces avec une règle de bois sur le bord du vase. Le claquement est produit par la brusque fermeture de la pince, le doigt mobile frappant avec une extrême violence l'eau renfermée dans une cavité du doigt fixe, cavité placée juste en face d'un prolongement du doigt mobile, qui y pénètre exactement. L'articulation du doigt mobile présente d'ailleurs des particularités mécaniques très curieuses (plaques adhésives), qui ont pour effet, lors de la contraction du muscle abducteur, de déclencher le doigt mobile avec une grande vitesse initiale. Les Alphéides à pinces asymétriques ont la grande pince tantôt du côté gauche, tantôt du côté droit [il est regrettable que l'auteur n'ait pas indiqué si une des dispositions est plus fréquente que l'autre et si cette indifférence de côté est un phénomène remarqué chez toutes les espèces; son travail est muet sur ce point]; il se pose alors un curieux problème d'hérédité : étant donné une femelle qui a la grande pince d'un côté, comment se comportent les jeunes auxquels elle donne naissance? Herrick avait trouvé pour *Synalpheus minor* que les jeunes portés par une femelle avaient toujours, sans exception, la grande pince du même côté que celle-ci; C., pour *Synalpheus neptunus*, constate que la règle n'est pas absolue; les larves portées par trois femelles à grande pince gauche se répartissent ainsi : 2 seulement ont la grande pince à droite et 68 à gauche; les larves portées par une femelle à grande pince droite ont 2 fois la grande pince à gauche et 4 fois à droite. Avant d'en conclure, avec Herrick et C., que ces chiffres prouvent la prépondérance du progéniteur femelle au point de vue héréditaire, il faudrait savoir si dans les cas précédents le mâle avait sa grande pince à droite ou à gauche, ce qui était d'autant plus facile à voir que *Synalpheus neptunus* habite par couples dans les galeries d'une Éponge. Les Alphéides, bien qu'apparentés de très près aux Décapodes bons nageurs tels que les Palémons, montrent une tendance marquée à devenir des marcheurs; ils se logent souvent dans des galeries abandonnées d'Annélides ou de petites anfractuosités des îlots coralliens; un grand nombre d'espèces vivent en commensales sur d'autres animaux, très souvent dans des Éponges, où ils habitent par couples, composés d'un mâle obturant l'orifice osculaire avec sa grande pince et d'une femelle toujours placée en dessous (*Synalpheus minor* et *neptunus, Alpheus crinitus*) : *Alpheus lævis* se tient entre les branches d'un Polypier (*Porites*); les *Arete dorsalis* vivent par couples sur l'hémisphère oral d'un Oursin (*Echinometra lucunter*); *Betæus Harfordi* est logé sous le manteau d'un *Haliotis, Synalpheus comatulorum* s'attache aux bras d'une Comatule, au moyen de sa petite pince recourbée en crochet. Comme il arrive très souvent chez les commensaux, ils sont homochromes

avec leur hôte. L'*Arete dorsalis*, par exemple, qui vit sur un Oursin d'un rouge brun foncé uniforme, est d'un rouge lie de vin brillant et lorsqu'on le sépare de l'*Echinometra*, il cherche visiblement à revenir entre les piquants de celui-ci; le *Synalpheus neptunus* est incolore sauf la grande pince du mâle, seule partie visible qui est vert sale comme l'Éponge dans laquelle il habite. S'il est bien connu que les formes abyssales ou obscuricoles ont des yeux peu développés ou sont même aveugles, on se demande encore s'ils sont ainsi par suite de l'action régressive du manque de lumière, ou au contraire s'ils vivent dans des lieux peu éclairés parce qu'ils étaient préalablement mal doués au point de vue visuel; les observations suivantes s'accordent seulement avec la seconde hypothèse, que, pour mon compte, je trouve d'ailleurs beaucoup plus vraisemblable : *Alpheus ruber* et *megacheles*, qui vivent aussi bien à la surface qu'à des profondeurs de 600 mètres, ne présentent aucune différence dans les deux stations, les yeux étant tout autant développés dans les deux cas; *Alpheus macrocheles* recueilli entre 320 et 500 mètres a les cornées entièrement dépigmentées, de même qu'*A. Talismani* (410-450^{m}), mais les facettes cornéennes sont aussi nettement marquées que de coutume. Enfin deux formes exclusivement littorales, *Alpheus villosus*, dont le genre de vie est inconnu, et *Synalpheus comatulorum*, qui est commensal d'une Comatule, ont des cornées également dépigmentées, leurs larves *Mysis* présentant déjà ce caractère. Il semble d'ailleurs que la vision des Alphéides soit en général très imparfaite, les yeux étant tellement protégés et cachés par des prolongements orbitaires de la carapace, que le champ visuel doit être restreint et la vision réduite à une vague perception des mouvements des corps étrangers. La plupart des Alphéides, aussi bien les espèces côtières que les abyssales, sortent de l'œuf sous la forme de larve *Zoe*; chez quelques espèces seulement (*Alpheus heterochelis, microrhynchus* et *villosus, Synalpheus comatulorum*), le développement est abrégé; les œufs sont plus gros et moins nombreux, et les jeunes en sortent sous la forme *Mysis*, possédant déjà tous les appendices de l'adulte. Enfin trois espèces de *Synalpheus* présentent la curieuse particularité de la pœcilogonie, c'est-à-dire que le développement peut être plus ou moins abrégé suivant les individus, alors que les adultes sont rigoureusement pareils : ainsi *S. lævimanus* éclôt tantôt sous la forme *Zoe* (sortant de petits œufs), tantôt sous la forme de *Mysis* (œufs plus volumineux); *S. minor* de Key-West, vivant dans une Éponge, éclôt au stade *Mysis*, tandis que la même espèce recueillie en Californie entre des Madrépores éclôt au stade *Zoe; S. neptunus* de Djibouti habitant dans une Éponge a de gros œufs et une larve *Mysis*, alors que dans d'autres localités il n'a que de petits œufs et éclôt sous la forme de *Zoe* plus ou moins avancée; *S. biunguiculatus* présente dans la même localité et côte à côte des femelles à gros œufs (*Mysis*) et d'autres plus nombreuses à petits œufs (*Zoe*). Il semble que les Alphéides sont en voie d'acquérir un développement abrégé et que les variations désordonnées du développement, plus ou moins en rapport avec la distribution géographique et le mode de vie, nous marquent les étapes actuelles de cette évolution. D'ailleurs la variation se remarque encore pour d'autres caractères; une même espèce peut avoir des habitats notablement différents, qui retentissent sur sa morphologie externe et parfois même sur son développement : ainsi l'*Alpheus crinitus* type habite à Djibouti entre des rameaux de Madrépores, tandis que sa variété *spongiarum* est logée par couples dans des canaux d'Éponges. Il est bien probable que ces variétés constituent dès maintenant des espèces physiologiques. — L. Cuénot.

Lagerheim (**G.**). — *Sur la question de l'efficacité des moyens de défense*

des plantes contre les Papillons. — L'auteur se propose de poursuivre l'étude du problème de l'efficacité des structures défensives des plantes, problème déjà abordé en 1886 par L. Errera. Les observations portent sur un certain nombre d'espèces polyphages et en particulier sur les chenilles de *Cheimatobia brumata*. Les espèces polyphages ont des plantes qu'elles préfèrent à toutes les autres, d'autres qu'elles ne mangent guère que lorsque les premières font défaut, d'autres qu'elles n'attaquent qu'en cas de nécessité absolue et enfin d'autres qu'elles dédaignent d'une façon complète. En faisant de nombreuses observations et en dressant des tableaux, on peut établir la liste des plantes protégées contre les attaques des animaux phytophages et évaluer le degré de protection dont elles jouissent. L'auteur pense que les plantes les plus riches en tannin sont aussi celles qui sont en général le plus exposées aux attaques des Insectes. Les Renunculacées, les Borraginées, les Orchidées, les Liliacées jouissent au contraire d'une grande immunité. Les Insectes, au point de vue des plantes qu'ils attaquent, doivent être considérés comme adaptés à tels ou tels principes chimiques déterminés, et cette adaptation est plus ou moins étroite et porte sur des principes plus ou moins répandus dans le règne végétal, ce qui explique la spécialisation plus ou moins grande des différentes espèces au point de vue du régime. Les plantes jouissant d'une certaine immunité par rapport aux espèces polyphages la devraient soit à l'absence de tannin, soit à la présence de principes particuliers (alcaloïdes, glucosides, huiles essentielles), soit enfin à la présence de particules dures (raphides, silice). — P. Marchal.

Wiesner (**J.**). — *Sur les formes d'adaptation du feuillage à l'intensité de la lumière.* — L'auteur distingue au point de vue physiologique deux sortes de feuilles : des *photométriques* et des *aphotométriques*. Les premières sont capables de prendre une position déterminée sous l'influence de la lumière soit pour mieux recevoir la radiation, soit pour se protéger contre elle : la plupart des feuilles sont photométriques. Les aphotométriques ne s'orientent pas sous l'influence de la lumière (*Pinus*). Ces 2 types de feuilles dérivent phylogénétiquement de la même souche, car il est possible de déceler chez les feuilles de Pin faiblement éclairées des restes d'héliotropisme. Parmi les feuilles photométriques il faut distinguer les *euphotométriques* et les *panphotométriques*. Les premières s'orientent de façon à recevoir le maximum de lumière diffuse, les secondes utilisent et la lumière solaire directe et la lumière diffuse. A ces différences physiologiques correspondent des différences morphologiques. La feuille euphotométrique est plane, dorsiventrale ; la chlorophylle est localisée surtout à la face supérieure ; elle se rencontre chez les végétaux des stations ombragées. La feuille panphotométrique est incurvée, concave ou convexe, dorsiventrale aussi, mais la chlorophylle est à peu près également répartie sur les deux faces. La feuille aphotométrique a une structure concentrique, isolatérale, la chlorophylle est profondément enfouie dans le parenchyme foliaire ou protégée par des tissus opaques ou à peine transparents. Par des variations dans l'intensité lumineuse, il est possible au cours de l'ontogénèse de transformer des feuilles euphotométriques ou inversement. Ces faits sont intéressants surtout lorsqu'on les rapproche des considérations tirées de la répartition géographique des végétaux. [**XIV**, 2 *b* β] — L. Terre.

Perrin. — *Membre antérieur chez un certain nombre de Batraciens et de Sauriens.* — Si on compare les os et les muscles de l'avant-bras et de la main avec ceux de la jambe et du pied des Urodèles, et si on ne tient pas compte de l'absence d'un doigt à la main, on est surpris de voir jusqu'à quel

point il y a similitude presque absolue entre ces deux segments. La seule différence c'est que le plan contenant le radius et le cubitus est resté à peu près exactement dans le plan de symétrie de l'humérus, tandis que le plan contenant le tibia et la fibula est devenu perpendiculaire au plan de symétrie du fémur. P. admet qu'il y a eu luxation de l'articulation du genou et non pas torsion de l'humérus; il explique les dispositions osseuses et musculaires par les efforts qu'a dû faire l'Urodèle en devenant animal terrestre; il suppose que ces efforts peuvent modifier la direction des os dans le sens le plus favorable, et que ces efforts sont héréditaires, conformément à cette règle de Perrier : lorsqu'en passant d'un genre de vie à un autre un animal est conduit, pour assurer le bon fonctionnement de ses organes, à prendre habituellement une attitude déterminée, cette attitude est susceptible de se fixer et de se transmettre héréditairement. [**XV**, *a* β] — L. Cuénot.

Bröleman (**H.-W.**). — *Myriapodes cavernicoles.* — Chez les Myriapodes, le nombre des anneaux est plus grand chez les types peu évolués que chez les types à évolution avancée. L'initiative de la transformation revient au sexe mâle et, chez certaines espèces qui peuvent être regardées comme en voie de transformation, on trouve deux formes de mâles : l'une présentant un nombre commun d'anneaux plus petit que chez la femelle (*forma typica* de Verhöff), l'autre comportant un nombre d'anneaux égal à celui de la femelle (*forma elongata* de Verhöff). Dans d'autres cas le mâle a toujours un nombre d'anneaux inférieur à celui de la femelle. — Ce fait que les mâles devancent les femelles dans l'évolution peut s'expliquer par leur ontogénèse plus rapide qui, dans certaines conditions, leur permettrait d'accomplir le cycle normal de leurs mues avant d'avoir réalisé leur complet développement. [**V**] — P. Marchal.

Penard. — *Les Rhizopodes de faune profonde dans le lac Léman.* [**XVIII**] — A partir de 25m de fond, on ne trouve plus que des Rhizopodes d'eau profonde, différents de la faune littorale, soit à titre d'espèces, soit comme variétés. Ces Rhizopodes comptent beaucoup de formes de grande taille, par rapport aux espèces littorales des mêmes genres; ainsi le *Difflugia lebes* est le seul des *Difflugia* auquel sa taille permette d'avaler les grandes Diatomées du fond (*Surirella norica*). Les espèces qui dans la plaine ont l'habitude de faire entrer des Diatomées dans la composition de leur coque ne peuvent plus agir de même dans les grands fonds, vu la grande taille et la rareté des Diatomées; aussi, celles-ci sont-elles remplacées par des pierres ou des particules plates de limon. La vésicule contractile paraît fonctionner bien moins activement chez les Rhizopodes du fond, caractère sans rapport du reste avec les conditions du milieu, puisqu'on l'observe chez des animaux de fond restés en bocal pendant des mois entiers. Une *Quadrula* (*Q. globulosa*) présente un caractère singulier; ce Rhizopode forme comme toujours des plaques carrées régulières, mais au lieu d'être arrangées en ordre parfait comme chez les autres *Quadrula*, ces plaques sont disposées sans ordre, chevauchant les unes sur les autres, laissant des espaces découverts, etc.; il semble qu'on est en présence d'un organisme en cours d'évolution, qui continue par hérédité à former des écailles carrées, mais a perdu la capacité de les arranger convenablement. Le vernis interne de l'*Heleopera petricola* a une teinte légèrement améthyste, qu'il doit à la présence de manganèse; *Cyphoderia margaritacea* présente des cristaux dimorphes d'oxalate de chaux dans son cytoplasme; les *Difflugia* renferment, surtout en hiver, des grains d'amidon, qu'ils ont fabriqués eux-mêmes, puisqu'il n'y a pas sur le fond de végétaux qui en pro-

duisent. Naturellement les Rhizopodes du fond ne possèdent pas de Zoochlorelles. de même que l'Hydre verte, qui devient là d'une blancheur immaculée. P. termine son travail par des réflexions sur l'origine de la faune profonde des lacs de Suisse et, sans se prononcer d'une façon positive, tend à admettre que la faune rhizopodique profonde, de même que tant de Mammifères et d'Invertébrés montagnards, provient de l'immense émigration qui s'est produite, à l'époque glaciaire, des pôles aux régions tempérées. Après le retrait des glaces, ces espèces se seraient conservées au fond des grands lacs. — L. Cuénot.

Maupas. — *La mue et l'enkystement chez les Nématodes.* — Maupas a étudié chez les Nématodes la *mue d'évolution* ou changement de peau, phénomène que ce groupe d'animaux et les Arthropodes sont seuls à présenter dans le règne animal. Chez les huit espèces examinées, vivant dans les conditions les plus variées, libres, parasites, ou semi-parasites, le nombre de ces mues offre une constance inattendue : l'existence est divisée en *cinq* stades, séparés les uns des autres par *quatre* mues, au moment desquelles les animaux tombent dans un état léthargique : les quatre premiers stades sont dits larvaires, le cinquième et dernier appartient à l'état adulte. Cette mue est un simple changement de cuticule, qui ne s'accompagne généralement pas de métamorphose et qui est *indépendant* de l'accroissement. Chez quelques Nématodes, surtout des *Rhabditis*, la deuxième de ces mues présente un intérêt particulier : l'animal, sous l'influence de la disette, se rétracte à l'intérieur de sa cuticule, qui constitue un étui libre, non adhérent au corps, épais, élastique, et imperméable. Ces larves enkystées sont douées d'une grande résistance vitale, qui leur permet de supporter de longs jeûnes, et de plus elles acquièrent à ce moment un instinct migrateur qui les pousse à fuir le milieu épuisé où elles se sont enkystées ; très vives et très alertes malgré leur étui, elles peuvent poursuivre leurs voyages pendant des mois et se disperser dans toutes les directions, tandis que les adultes et les larves non enkystées périssent d'inanition. Quelques-unes de ces larves enkystées se font transporter par d'autres animaux dont elles deviennent les locataires inoffensifs, Vers de terre, Limaces, Coléoptères coprophages, Fourmis (glandes pharyngiennes), etc. Chez quelques espèces, ces formes enkystées peuvent supporter une longue dessiccation, jusqu'à deux ans de durée ; pour faire désenkyster les larves, il suffit de les mettre dans une goutte d'eau mélangée avec de la viande pourrie. Le rôle de ces larves enkystées se résume donc nettement en ces deux points : conservation de l'espèce dans les moments de famine ; dissémination dans tous les sens et sur de grandes étendues. Il est très probable que chez les espèces parasites dont les jeunes s'encapsulent dans les tissus d'un hôte provisoire (*Sclerostomum*, *Trichina*, etc.) et dans les larves en vie latente de *Filaria sanguis hominis*, on est encore en présence de larves enkystées à la fin du second stade du développement. L'encapsulement ne serait qu'un épiphénomène de l'enkystement. — L. Cuénot.

Barrows (Anne I. de). — *Respiration de Desmognathus.* — Cette note apporte un fait nouveau à la question de la suppléance fonctionnelle. Depuis que Wilder (*Anat. Anz.*, 1893 et 1896), Camerano (Turin, 1894 et 1896), Lönnberg (*Zool. Anz.*, XIX) ont fait connaître l'existence de Salamandrides apulmonés, la question s'est posée de savoir quel était dans ces animaux l'organe de la respiration. Camerano a avancé que ce devait être la cavité bucco-pharyngienne, et les observations de Maurer (*Morph. Jahrb.*, XXV) ont justifié

cette hypothèse. BETHGE (*Zeitschr. wiss. Zool.*, LXIII), sans partager la théorie du pharynx respirateur, a vu toutefois chez une forme, le *Spelerpes*, dépourvue de poumon, la vascularisation, superficielle et abondante, du pharynx. B., sur un autre Urodèle, le *Desmognathus*, fait une observation analogue, et croit que le pharynx a comme organe respirateur une grande importance. [**XIV**, 2 *a* β] — A. PRENANT.

Williams (S.-R.). — *Le poids spécifique de quelques animaux d'eau douce dans ses rapports avec leurs habitudes, leur développement et leur constitution.* — Le travail se décompose en 3 parties : 1°) calculs faits sur des animaux adultes ; 2°) description d'un certain nombre de Têtards dont on a mesuré, en même temps que le poids spécifique, le poids sec et le °/o d'eau ; 3°) étude de la façon dont se trouve localisée l'eau qui pénètre dans l'organisme pendant le développement. Le poids spécifique des animaux étudiés varie entre 1,0095 (*Hydra viridis*) et 1,0460 (*Cypridopsis*). Il décroît avec l'augmentation de volume lorsque cette augmentation est due à l'imbibition d'eau : en général le poids sec relatif décroît pendant le développement, même quand le poids sec absolu augmente. La distribution des parties solides et liquides de l'organisme est différente chez différents animaux; c'est chez le *Stentor* que l'auteur a trouvé le moins de différences à cet égard. C'est le mésenchyme qui pendant le développement absorbe la plus grande quantité d'eau, mais toutes les parois des organes intérieurs en général deviennent graduellement plus minces et moins denses. — M. GOLDSMITH.

Thilo. — *Mécanismes d'arrêt dans le règne animal.* — Dans un premier article l'auteur passe en revue ces mécanismes d'arrêt d'après la nature des corps à maintenir. Pour les liquides, de bons exemples nous sont fournis par les valvules de l'appareil circulatoire. Pour les gaz : le mécanisme de fermeture de la vessie natatoire. Pour les corps rigides : étude surtout des piquants chez les Poissons. Ceux-ci ont des moyens d'arrêt très variés : ainsi chez *Monacanthus* l'arrêt rappelle beaucoup celui d'un verrou. Les dents venimeuses des Serpents rappellent par leurs relations un frein de voiture, elles se maintiennent en place de la même façon par suite d'un très faible effort des muscles. Ce dernier fait ayant été contesté par KATHARINER, T. précise ses descriptions anatomiques et affirme la justesse de sa conception. Il envisage les différentes parties d'un mécanisme d'arrêt et classe ces arrêts en mécanismes dentés, dont on trouve un exemple dans la nageoire dorsale du *Zeus faber*, et en mécanismes non dentés, avec les arrêts par frottement. A ces derniers appartiennent l'arrêt du piquant dorsal du *Monacanthus* et celui de la dent venimeuse de la Vipère. — C. VANEY.

Rollinat (R.). — *Mœurs et reproduction du Lézard vert.* — L'auteur décrit le Lézard vert type de l'espèce, et les deux variétés piquetée et à deux raies; ces variétés s'accouplent entre elles, ou avec le type. Nombreux détails biologiques et anatomiques sur ce Saurien au moment du rut. La résorption des corps adipeux ne suit pas une marche semblable chez tous les sujets; ceux qui hivernent dans la terre humide et froide, perdent moins de graisse que ceux qui passent l'hiver dans des trous de rochers, mieux abrités et plus chauds. Chez les sujets d'un an et de deux ans les corps adipeux sont en toutes les saisons très petits. Le Lézard vert n'est jamais en état de s'accoupler à l'automne. Au réveil du printemps (février-mars dans l'Indre), les mâles se montrent toujours plusieurs jours avant les femelles. La dent caduque tombe en général du premier au cinquième jour avant la

naissance. L'auteur a constaté un cas de régénération de deux queues, avec en plus un troisième bourgeon rudimentaire. [**VII**] — E. Hecht.

a) **Wiedersheim.** — *Modes d'incubation chez les Vertébrés inférieurs.* — Les différents modes sont résumés dans le tableau suivant : — A. *Amphibiens.* I. Les œufs sont pondus dans l'eau : grand nombre d'Amphibiens. — II. Les œufs sont pondus hors de l'eau, et les larves subissent, une partie ou toutes, leurs métamorphoses dans l'œuf : 1) dans des cavités au voisinage des rives, sur des feuilles ou dans des lieux humides. Les œufs sont entourés d'une masse spumeuse gélatineuse (ex. *Racophorus Schlegeti*, etc.) ; 2) les œufs, placés entre les feuilles, sont réunis les uns aux autres par une masse spumeuse (ex. *Phyllomedusa Jheringi* etc.) ; 3) les œufs placés près des rives dans des nids annulaires construits avec la vase (ex. *Hyla faber*) : 4) les œufs seront, après la ponte, entourés par le corps maternel (ex. *Ichtyophis glutinosus*) : 5) les œufs, après la ponte, seront portés par un des parents : a) à l'extrémité postérieure (ex. *Alytes obstetricans*), b) sur le ventre (ex. *Racophorus reticulatus*), c) sur le dos (ex. *Arthroleptis seychellensis*) ; 6) différents modes de protection pour la ponte : a) les œufs seront enfermés dans une masse commune, dans un repli de la région dorsale de la mère (ex. *Hyla Goeldii*) : b) les œufs seront placés dans des espaces alvéolaires de la peau (ex. *Pipa dorsigera*) ; c) les œufs se développent, entièrement ou partiellement, dans une poche provenant de l'invagination de la région dorsale (ex. *Notodelphys ovifera*) ; 7) les œufs se développent dans le sac buccal du mâle (*Rhinoderma Darwini*). — B. *Poissons.* I. Les œufs sont pondus dans l'eau et s'y développent. Grande quantité de Poissons. — II. Les œufs seront maintenus par différentes modifications du corps par l'un des parents et subissent là leur développement : 1) à la face ventrale et du côté inférieur des nageoires (*Aspredo lævis*), 2) dans une poche formée par la soudure des nageoires (*Zoleustoma*), 3) dans une poche formée par deux replis latéraux (*Syngnathidæ*). — III. Les œufs se développent dans la cavité buccale et branchiale. — IV. Le développement des œufs s'accomplira dans l'utérus (ex. *Zoarces*). — V. Les œufs sont déposés dans un nid (ex. *Gasterosteus*). Les modes d'incubation des Amphibiens montrent bien une adaptation favorable à la lutte pour l'existence. Au début, les œufs des Amphibiens avaient une petite quantité de vitellus : l'apparition d'une grande quantité de vitellus et le développement larvaire se passant complètement à l'intérieur de l'œuf sont des conditions bien plus favorables au point de vue du développement. [**V**] — C. Vaney.

a) **Werner (F.).** — *Serpents Boas en captivité.* — Sur treize espèces observées, deux seulement, *Boa constrictor* et *Boa occidentalis,* consentent à manger des animaux morts ; toutes les autres tuent leur proie, et cela très rapidement, avant de l'engloutir. Tous les grands Serpents sont très susceptibles pendant la déglutition et la période qui suit immédiatement l'ingestion des aliments, et il ne faut pas les troubler, sous peine de les voir rejeter leur proie. Leur digestion est en général très rapide, d'autant plus rapide que les animaux sont en meilleure santé ; dès le second jour après l'ingestion, on trouve des excréments dans les cages ; ceux-ci ne renferment jamais d'os, mais seulement les rachis des plumes. — Les manières d'être de ces Serpents varient suivant les individus plus que suivant les espèces. Ils ménagent volontiers leurs forces. Il leur arrive souvent, pendant qu'ils étranglent leur proie, de desserrer légèrement les anneaux dont ils l'ont enveloppée, afin de constater si elle vit encore ; dans l'affirmative, ils recommencent aussitôt la constriction. Il s'écoule en moyenne de un mois à six

semaines entre deux mues consécutives, des intervalles de plus de six mois sont absolument anormaux. Les Boas qui se plaisent dans l'eau muent assez souvent (cinq à six fois par an), ceux des régions sèches plus rarement (deux à trois fois). — E. HECHT.

c) **Grijs** (**P. de**). — *Observations sur des Reptiles tenus en captivité.* — *Lacerta muralis* présente de nombreuses variétés suivant les provenances; toutefois une même localité (Florence) peut héberger deux variétés. En captivité tout au moins on n'observe jamais d'accouplements entre les représentants de deux variétés; de même les représentants de certaines variétés ne se battent jamais qu'entre eux, faisant totalement abstraction des autres. Dans toute réunion de plusieurs sujets, il y a toujours un des mâles qui exerce une sorte de souveraineté, ce n'est pas toujours le plus vigoureux. Malgré l'acharnement des combats, on n'observe jamais d'autotomie de la queue ; il semble qu'ils réservent ce mode suprême de défense pour les cas désespérés (attaque d'un Serpent, etc.). — E. HECHT.

= *b. α) Sélection.*

Plate (**L.**). — *La signification et la portée du principe de la sélection de Darwin.* — La plupart des biologistes partisans de l'évolution ont une tendance à nier ou du moins à réduire au minimum le rôle de la lutte pour la vie et de la sélection dans la constitution des formes nouvelles. L'auteur se propose surtout de démontrer que ces facteurs sont absolument essentiels pour l'explication des adaptations et de la formation des espèces. La première partie est consacrée à la discussion des objections principales qu'on a dirigées contre la sélection et qui reparaissent sans cesse plus ou moins modifiées; la seconde, à l'étude des formes du combat pour la vie et de la sélection ; la troisième, aux théories auxiliaires (sélection usuelle, théories de ROUX, panmixie et sélection germinale) ; la quatrième, aux conditions de la sélection naturelle.

Nous n'indiquerons ici que les réponses les plus caractéristiques de l'auteur aux huit objections qu'il examine et qui sont essentiellement celles qu'on trouve discutées dans l'ouvrage de DELAGE sur l'Hérédité. L'objection fondamentale, dirigée par KŒLLIKER, NÆGELI, etc., contre le principe même de la théorie, l'idée d'utilité, a encore reparu récemment chez GŒTTE (1898). Mais vouloir restreindre l'étude d'un organisme à celle des processus physiques et chimiques dont il est le théâtre, c'est simplement méconnaître la différence entre les êtres vivants et les êtres inorganiques. Les premiers présentent un ensemble de dispositions qui tendent à assurer la continuation de la vie, et c'est dans ce sens qu'il faut parler d'une finalité de l'organisme *(Zweckmässigkeit)* [**XX**]. La théorie de DARWIN donne une explication mécanique des adaptations en étudiant leurs relations avec les conditions physiques et chimiques du monde extérieur. — On a beaucoup reproché à DARWIN d'avoir pris pour point de départ la sélection artificielle, mais il ne faut pas méconnaître l'importance considérable des conclusions tirées de l'étude de la sélection artificielle, notamment la majoration progressive des variations évoluant suivant des directions déterminées, et les nombreux résultats expérimentaux sur la variation, l'hérédité et l'action des circonstances extérieures. Les caractères morphologiques les plus constants, ceux qui servent à établir les divisions dans les classifications, ne sont pas de nature adaptative : ceci s'explique parce qu'ils proviennent de la souche commune dont émanent les diverses formes qui les présentent : ils sont d'une nature si générale qu'ils subsistent, plus

ou moins modifiés, en présence des conditions extérieures les plus variées. Rien ne justifie l'assertion gratuite de Nægeli que les propriétés des organismes pour ceux qui admettent la théorie de la sélection, doivent être d'autant plus constantes qu'elles sont plus utiles. [Cette réponse est, on le voit, en contradiction absolue avec l'opinion de la majorité des darwinistes, notamment de Wallace pour qui ces caractères morphologiques ont été utiles à l'espèce dans une période antérieure ou sont liés par corrélation à des particularités utiles]. — L'objection tirée de la *Vallisneria*, présentée par Wolff comme un argument sans réplique, est sans valeur, car on peut se représenter une série d'étapes qui ont conduit à l'état actuel; de même pour le muscle grand oblique de l'œil. D'autre part, la sélection n'est nullement incompatible avec l'existence de variations brusques.

L'auteur rejette l'interprétation de Pfeffer, d'après laquelle la sélection ne ferait que maintenir le type moyen de l'espèce. L'action du milieu ambiant lui paraît insuffisante pour expliquer les adaptations, car le nombre des probabilités de modifications favorables lors d'un changement est infiniment petit en comparaison du nombre des probabilités de modifications défavorables. De plus, de nombreuses adaptations se sont réalisées et perfectionnées lentement au milieu de conditions extérieures sensiblement constantes. Il est peu d'exemples plus démonstratifs que les 700 variétés formant 200 espèces différentes du même genre *Achatinella* dans une des îles Sandwich (Gulick). On voit combien l'évolution divergente peut être indépendante des circonstances extérieures. Enfin ce facteur n'explique nullement la complication progressive des formes qui est un des traits les plus généraux de l'évolution.

L'auteur attache beaucoup plus d'importance aux deux dernières objections, les seules qu'il regarde comme bien fondées, du moins en partie. La première est celle qui porte sur la *valeur insuffisante d'une variation à son début*, au point de vue de l'avantage qu'elle confère à l'individu dans la lutte pour la vie. Dans quelques cas on peut démontrer cette valeur. Par exemple, toute modification qui contribue directement ou indirectement à augmenter, si peu que ce soit, la fertilité de l'espèce, arrivera nécessairement à donner prise à la sélection. Mais c'est là l'exception, et le plus souvent il faut avoir recours à divers principes auxiliaires : les *corrélations*, le *changement de fonction d'un organe*, l'*utilisation d'un organe indifférent par suite d'un changement dans les conditions de vie*, la *possibilité d'usages différents pour un même organe* (*organes polyfonctionnels*), enfin *les effets de l'usage*, dont l'auteur admet l'hérédité dans une certaine mesure. Il discute à cette occasion la « *sélection organique* » de Baldwin et Lloyd Morgan, dont le nom devrait être remplacé par celui de *sélection des variations coïncidentes;* quant au principe même de la théorie, les faibles variations blastogénétiques qu'elle prend pour point de départ sont trop peu de chose en comparaison du pouvoir d'adaptation ontogénétique de l'organisme pour créer un avantage sensible à ceux qui les présentent. On doit attribuer plus d'importance au principe de l'*orthogénèse* d'Eimer. En revanche, il croit peu au rôle de la variation brusque ou discontinue.

L'autre difficulté capitale est la part que joue le hasard dans la théorie de la sélection. L'auteur discute les divers sens de ce mot de hasard, qui a prêté à tant de confusions et qui désigne ici l'action indéterminée de causes indéterminées : il n'y a d'objection véritable que si l'on peut démontrer que cette action suppose des conditions invraisemblables; cette objection prend deux formes : — 1. Il est invraisemblable que les variations nécessaires pour réaliser l'adaptation se soient trouvées là où elles étaient nécessaires. Il y a là une faute de raisonnement évidente : la sélection se règle sur la variabilité, et non la variabilité sur la sélection ; et si la sélection a permis de réaliser

des adaptations compliquées, c'est dans les cas où, parmi d'innombrables variations, se sont trouvées celles qui étaient utiles. Mais cette réponse ne suffit pas et, sauf quelques cas exceptionnels, où est intervenue l'action de l'isolement, la sélection ne peut aboutir à la fondation d'un nouveau type qu'en opérant sur des *variations plurales*, c'est-à-dire que la variation doit se présenter simultanément chez un nombre suffisant d'individus. [C'est, on le voit, la *variation générale* de Delage. D'autre part, la sélection peut porter sur plusieurs particularités différentes : en temps de disette, une girafe peut devoir son salut à un cou plus long, une autre à des jambes plus élevées, une troisième à une langue plus développée, etc. ; les individus ainsi préservés uniront par le croisement leurs avantages et il en résultera un type moyen qui aura réalisé un pas en avant dans l'évolution. — II. Il est invraisemblable que, dans la transformation d'un organe compliqué ou de toute une partie du corps, les nombreuses modifications nécessaires se soient suivies dans un ordre compatible avec le jeu harmonique des variations de détail. C'est le problème général de la *coadaptation*, auquel se rattache celui des *adaptations réciproques* (ex. : modification simultanée de la corolle et de la trompe des insectes). Darwin et Wallace ont répondu en démontrant la réalité de ces coadaptations dans les modifications des animaux domestiques par la sélection artificielle, où l'homme ne peut cependant créer ou accélérer ces coadaptations, sur lesquelles il n'a aucune prise. Quant à l'explication du fait, elle varie suivant qu'on admet ou non l'hérédité des caractères acquis. Il n'hésite pas à se prononcer pour l'interprétation lamarckienne, tout en reconnaissant qu'on ne peut donner de raisons incontestables en faveur d'aucune des deux opinions.

La seconde partie traite des formes de la lutte pour la vie et de la sélection. — L'étude de l'élimination comporte deux grandes divisions. L'*élimination en masse* (*katastrophale Elimination*) ne tient aucun compte des particularités individuelles ; son rôle paraît avoir été exagéré par Pfeffer, qui a beaucoup insisté sur ce sujet : s'il était tel que cet auteur le présente, on assisterait souvent à la disparition brusque d'espèces entières, tandis que l'extinction des espèces est en général lente et graduelle. L'*élimination individuelle* par défaut d'adaptation est le processus de la sélection naturelle. Elle comporte trois formes. La première, l'élimination par l'action des forces physiques, agit surtout dans le jeune âge et porte sur les individus de constitution faible ; c'est elle qui maintient un type moyen, comme l'admet Pfeffer. La seconde, le combat entre espèces ou variétés différentes (*Interspecialkampf*), aboutit au remplacement d'une forme par une autre ; l'auteur réfute en détail les assertions de Pfeffer qui nie l'action de ce facteur (Voir Delage, *l'Hérédité*, p. 381) et celles de Wigand et de Kassowitz qui l'admettent, mais lui refusent toute valeur adaptative. Enfin, le combat entre individus d'une même espèce (*Intraspecialkampf*), qui doit, d'après Darwin, représenter la forme la plus active, celle qui a été la plus contestée. Puis vient l'étude du champ de la variation (*Abänderungsspielraum*), d'Ammon, des limites supérieures ou inférieures qu'il comporte et des cas où une seule de ces deux limites existe. Enfin un résumé des diverses tentatives de classification des formes de la sélection (Askenasy, Gulick et Kassowitz).

La troisième partie (théories auxiliaires de la sélection) est occupée surtout par l'étude de la sélection sexuelle et des théories qui concernent les caractères sexuels secondaires. Malgré les nombreuses objections que soulève la conception de Darwin, l'auteur conclut qu'elle donne encore, dans certains cas, la seule solution acceptable. En ce qui concerne les théories de Roux, l'auteur admet l'existence d'une lutte entre les éléments anatomiques, mais lui

refuse tout rôle important dans l'ontogénèse et dans les modifications de l'organisme [V, λ]. L'excitation fonctionnelle joue souvent un rôle dans les adaptations internes à côté de la sélection naturelle; mais cette loi de l'excitation fonctionnelle est indépendante de la lutte des parties et ne saurait être expliquée par elle : il s'agit là d'une propriété élémentaire des organismes, aussi caractéristique que la propriété d'assimilation. — Dans la question des organes rudimentaires et du rôle de la panmixie, on a créé généralement une confusion en oubliant de distinguer la régression physiologique et la régression morphologique. Pour la première [celle dont Delage s'est spécialement occupé dans sa critique], l'auteur admet que tous les degrés de dégénérescence sont possibles; car tout dépend de la partie de l'organe sur laquelle porte la variation : s'il s'agit d'une partie essentielle comme la rétine ou le cristallin, dans le cas de l'œil, la variation peut entraîner du premier coup la chute de la valeur de l'organe au-dessous de la moitié de cette valeur. Mais la panmixie ne peut expliquer ni la diminution de taille, ni la disparition d'un organe, et d'ailleurs l'observation prouve que de nombreux caractères indifférents, souvent les plus importants au point de vue des classifications, se maintiennent très constants, bien que la sélection n'agisse pas sur eux. Les organes rudimentaires s'expliquent par l'hérédité des effets de la désuétude et de ceux des conditions ambiantes, par le principe de l'économie de la nutrition, et dans quelques cas seulement, par la sélection négative. Or les trois premiers de ces principes reposent sur l'hérédité des caractères acquis, en faveur de laquelle la question des organes rudimentaires fournit ainsi l'un des meilleurs arguments. — Quant à la sélection germinale, l'auteur la rejette complètement, en reproduisant divers arguments empruntés à Kassowitz et Eimer.

Les conditions de la sélection naturelle (4e partie) sont surtout représentées par celles de la variation et de l'isolement. La sélection naturelle agira sur toutes les variations qui atteindront *un certain degré*, et qui auront le caractère de *variations plurales* (variations générales). Il n'est pas besoin que les individus qui présentent le nouveau caractère constituent une variété bien définie : il suffit qu'un caractère particulier soit modifié de manière à se trouver plus accentué que la moyenne chez un nombre suffisant d'individus, et à demeurer au contraire au-dessus de la moyenne chez un certain nombre d'autres; c'est ainsi que les choses se passent d'ordinaire dans la réalité. D'ailleurs, ces deux conditions essentielles remplies, le domaine de la sélection embrasse toutes les variations sans exception. On a souvent opposé la variation indéterminée et la variation orthogénétique; on doit reconnaître la réalité de ces deux modes de variabilité, et cela dans le même organisme; ils peuvent même s'observer à propos de deux parties d'un même appareil : par exemple, tandis que l'appareil génital des Gastéropodes pulmonés présente une variabilité très accusée dans tous les sens, l'évolution du conduit génital se fait suivant une direction déterminée bien nette dans l'ensemble du groupe. On ne saurait méconnaître un grand nombre de faits qui prouvent le rôle joué dans l'évolution par des variations à direction déterminée; cette direction est due d'ailleurs non à un principe de perfectionnement intérieur propre à l'organisme, comme le voulait Nægeli, mais à l'action du milieu intérieur continu durant les générations successives; c'est bien là l'idée de l'orthogénèse d'Eimer, et son seul tort a été de vouloir en exagérer le rôle aux dépens de la sélection, tandis que les deux facteurs coopèrent dans la plupart des cas : l'auteur cite certaines catégories de faits qui ne s'expliquent d'une manière satisfaisante que par l'orthogénèse; les variations parallèles dans des groupes voisins, le développement exagéré de certains organes, qui dépassent de beaucoup les dimensions justifiées par le principe d'utilité,

et ont même dû être plus d'une fois la cause de la disparition de l'espèce, les limites imposées à la variation de chaque organe dans chaque espèce, etc. — L'*isolement* joue un rôle essentiel dans la formation de nouvelles espèces, comme l'ont démontré GULICK et ROMANES; la sélection naturelle seule conduirait toujours à la transformation d'une espèce en une autre (évolution *monotypique*); pour expliquer l'évolution divergente ou *polytypique*, il faut faire intervenir un obstacle au croisement. L'isolement géographique ne joue qu'un rôle restreint. Le plus important est l'isolement des formes qui habitent une même région : il y a lieu de distinguer l'isolement *biologique*, qui résulte de variations dans le mode de vie (différences dans l'alimentation, l'habitat, l'époque du rut, etc.), et l'isolement *sexuel*, qui consiste dans l'impossibilité ou la stérilité du croisement. Le premier peut suffire pour constituer des variétés nouvelles, qui vivent à côté de l'espèce primitive, sans que pour cela la lutte pour la vie perde de son intensité; l'auteur montre les nombreuses erreurs commises à ce sujet par nombre de biologistes et récemment encore par GOETTE. Pour le second, on doit rejeter l'hypothèse de l'isolement physiologique de CATCHPOOL et ROMANES, dont WALLACE a démontré l'insuffisance. La stérilité est consécutive à la différence morphologique; elle provient de diverses causes : la principale est une tendance de l'individu à s'unir exclusivement à ceux de sa race (*psychische Selection*, de DAHL, ou *selective Association*, de WALLACE), et à un degré secondaire, l'impossibilité de l'accouplement due à des raisons mécaniques. L'auteur attribue peu de valeur au principe de la « divergence reproductive » de VERNON.

Dans une dernière partie, l'auteur résume les effets de la sélection et discute quelques questions qui s'y rattachent, en particulier l'opinion de ces darwinistes, d'après lesquels toutes les adaptations seraient dues à la sélection. Il peut exister et il existe probablement un certain nombre d'adaptations directes, dans lesquelles le phénomène primordial est une réaction appropriée de l'organisme, où la sélection n'a pas de rôle; elle agit plus tard sur les différences individuelles créées par cette action des conditions extérieures; quant aux adaptations compliquées, on doit toujours les attribuer à la sélection.

[Dans ce travail des plus intéressants, extrêmement nourri de faits et d'idées, l'auteur a voulu faire ressortir le rôle important mais non exclusif de la sélection dans presque tous les problèmes de la formation des espèces. On remarquera sur combien de points essentiels (nécessité des variations générales, hérédité des caractères acquis, orthogénèse, etc.) ses conclusions sont voisines de celles des biologistes contemporains qu'il a rangés au début de son étude parmi les adversaires, ou du moins les critiques trop sévères, du principe de la sélection naturelle]. [**XVI**] — L. DEFRANCE.

b) **Vries (H. de)**. — *Alimentation et sélection*. — La sélection, c'est le choix des mieux nourris. Il y a identité entre l'influence de l'alimentation et de la sélection. V. a expérimenté, pour le prouver, sur les variétés nombreuses du Pavot commun (au point de vue des carpelles secondaires). Ici le nombre des capsules secondaires dépend des conditions extérieures pendant les premières semaines de la vie. La force individuelle, la nutrition, l'exposition, les conditions de culture ont une importance capitale. Tout ce qui nuit dans cette période à l'évolution de la plante diminue le nombre de ces organes; tout ce qui la favorise l'augmente; la sélection progressive conduit à une race riche en organes secondaires, la sélection rétrogressive à une race pauvre en capsules. L'effet de la sélection est donc le même que celui de la nutrition. La sélection est toujours, dans la variation étudiée, le choix des

individus les mieux ou les moins bien nourris pendant la période sensible du développement du caractère sélectionné. — A. Labbé.

Cunningham. — *L'hypothèse du professeur Weldon sur la sélection naturelle.* — Dans son étude sur la variabilité du *Carcinus mænas*, Weldon conclut que, dans un espace de 5 ans, un changement s'est produit dans un des caractères de ce Crustacé, et que cette modification est due à une altération du milieu, à une augmentation dans la proportion des troubles en suspension dans l'eau, d'où destruction sélective de certains individus. C. critique cette conclusion et la repousse en donnant des raisons pour ce faire. Il s'agit de la largeur frontale rapportée à la longueur de la carapace prise comme unité. Weldon constate que cette largeur diminue : en 1895 elle est moindre qu'en 1893; en 1898 elle est moindre encore. Toutefois, dit C., « la diminution était moindre chez les Crabes de la même dimension, mais chaque dimension observée au cours d'une année s'est présentée durant les autres années, chez des Crabes de dimensions différentes ». Et il s'agit en outre d'un caractère qui se transforme beaucoup pendant la croissance. Ceci enlève beaucoup de valeur à l'argumentation de Weldon. D'autre part, l'expérience sur l'action des eaux boueuses ne prouve pas ce que Weldon pense. Elle montre que les Crabes les plus petits et les plus jeunes meurent les premiers. Sans doute d'autres facteurs jouent un rôle, auxquels Weldon n'a pas pris garde. En tout cas, on fera bien de lire l'article de C. qui conclut que le changement relevé par Weldon est un changement dans le taux du développement, et non un changement dans le caractère de l'espèce. [**XVI**] — H. de Varigny.

Bumpus (H.-C.). — *L'élimination du moins apte.* — L'élimination du moins apte, le principe essentiel de la sélection, n'a presque pas été l'objet d'observations méthodiques. Le sujet de ces observations, dans le cas actuel, est le moineau d'Angleterre introduit aux États-Unis, le même à propos duquel l'auteur a appelé l'attention sur l'augmentation de la variabilité dans une espèce, par suite de la moindre activité de la lutte pour la vie. A la suite d'une violente tempête, 150 de ces oiseaux furent recueillis, plus ou moins gravement atteints. Près de la moitié périrent. La survivance des autres est en rapport avec un certain nombre de caractères, que l'auteur a réduit à dix, d'importance d'ailleurs inégale : sexe, poids, longueur totale du corps, longueur de l'humérus, du femur, du sternum, etc. On remarque que les survivants sont surtout du sexe mâle, et ont un poids et une longueur moindres en moyenne, tandis que les os des membres sont relativement plus grands. Le fait le plus intéressant, c'est que l'élimination a porté de préférence sur les individus qui présentaient les variations les plus extrêmes de chaque catégorie, et cela dans les deux sens opposés (dimensions minima et maxima). De plus, les individus qui montrent une variation très accusée d'une catégorie ont une tendance à présenter d'autres variations, sans corrélation avec les premières : autrement dit, l'instabilité prononcée par rapport à un caractère particulier est un indice d'instabilité générale. Cette remarque avait déjà été faite par l'auteur à propos du *Necturus*. [**XII, XVI**] — L. Defrance.

Wallace (A.-R.). — *L'utilité des caractères spécifiques.* — Mivart avait appelé l'attention sur les caractères de coloration très accusés que présentent certaines espèces de *Loris*, confinées à des îles déterminées du Pacifique. Hutton a cité des exemples analogues dans le cas des *Ptilopus*. Ces carac-

tères semblent ne pouvoir s'expliquer par la théorie des *recognition marks*. Mais on oublie, en raisonnant ainsi, qu'autrefois, lors de la formation de l'espèce nouvelle, ses représentants se trouvaient mêlés à ceux du type plus ancien dont elle dérive et qui en était nécessairement très voisin par l'ensemble des caractères; certains détails de coloration très accusés ont eu à cette époque un rôle capital comme moyens de reconnaissance. Aujourd'hui que la forme ancienne a disparu, ils n'ont plus la même utilité, mais ils subsistent en vertu de l'hérédité, parce qu'ils ont été fixés par une sélection sévère et prolongée, dont ils ont constitué le point de départ. [Cet exemple a un intérêt général, car la même solution s'applique à beaucoup d'objections analogues, où l'on oublie de tenir compte des différences entre les conditions actuelles et celles du passé]. — L. Defrance.

a) **Celesia** (**P.**). — *Remarques critiques sur la sélection germinale.* — (Analysé avec le suivant.)

b) **Emery** (**C.**). — *Critiques et polémiques sur les questions biologiques.* — (Id.)

b) **Celesia** (**P.**). — *La lutte des déterminants dans la parthénogénèse et dans la sélection artificielle.* — (Id.)

a) **Lombroso** (**C.**). — *Encore les caractères acquis.* — (Id.)

a) **Cattaneo** (**C.**). — *Ce qu'il faut entendre par hérédité des caractères acquis.* — (Id.)

e) **Celesia** (**P.**). — *Impuissance de la sélection naturelle dans la lutte des déterminants dans la parthénogénèse.* — Ces divers travaux comportent une longue polémique sur les caractères acquis [**XV**, *a* β]. Pour **Celesia**, la sélection germinale n'a aucune importance. Elle est nulle, dit-il, chez les animaux domestiques et, si elle existait, elle conduirait fatalement, chez les animaux se reproduisant par parthénogénèse ou par sporulation, à des déformations paradoxales. La théorie des déterminants est en contradiction avec la valeur moyenne réelle des variations. L'important est de savoir si la sélection naturelle doit être considérée comme une *élimination des non adaptés* (**Emery**) ou comme une *survivance des mieux adaptés*, termes qui s'impliquent les uns les autres, mais ont une signification différente à l'égard des différentes questions d'évolution. En tout cas, l'efficacité de la sélection naturelle ne semble pas démontrée dans la parthénogénèse. **Lombroso** considère comme organes et gestes humains acquis la stéatopygie des Hottentots, les mamelles devenues, d'organes maternels, organes érotiques, le baiser, les centres du dessin et de l'écriture, les gestes spéciaux, etc. De certains faits relatifs aux Pagures, aux Zèbres, aux Chameaux, aux Hottentots, il conclut à l'hérédité des adaptations individuelles, à laquelle vient s'ajouter l'action de la sélection, cette dernière seule étant insuffisante. **Emery** critique, en se plaçant au point de vue des théories weismannistes, les théories lamarckistes, et spécialement les points de vues de **Celesia** et de **Lombroso**. **Cattaneo**, en réponse à l'article d'**Emery**, expose ce que les néolamarckiens entendent par hérédité des caractères acquis : c'est l'action directe des organes sur le germe, et le lien existant entre les caractères particuliers et les propriétés constitutionnelles de l'organisme en général, ces dernières étant toujours héréditaires. — G. Cattaneo.

Loisel. — *La défense de l'œuf.* — Après avoir décrit les divers moyens de

défense de l'œuf contre la sécheresse, la trop grande humidité, le froid et le chaud, les microbes, les animaux, les causes mécaniques et les actions chimiques, l'auteur conclut dans les termes suivants. L'œuf se modifie pendant la période de vie ralentie qui s'étend depuis la ponte jusqu'à son premier développement; il se modifie de lui-même et sous l'influence de causes extérieures nocives contre lesquelles il est obligé de se défendre. Par suite, le produit de son évolution sera aussi modifié. La défense de l'œuf apparaît alors, dans son ensemble, comme une grande cause de sélection, qui imprime déjà à l'être futur une caractéristique plus ou moins profonde, selon la lutte qu'il aura eu à soutenir pendant son état d'œuf. Tous les œufs d'une même ponte ne sont pas identiques; ils se ressemblent bien par leurs caractères spécifiques, mais ils diffèrent entre eux par leurs caractères individuels autant que les individus eux-mêmes. Ceux qui se développent et donnent naissance à un nouvel être, ce sont les œufs qui ont résisté dans la lutte continuelle qu'ils ont à subir après avoir été pondus. Dans cette lutte, ils ont perdu quelques-uns de leurs caractères individuels, ils en ont acquis d'autres, et, par là, l'individualité de l'être futur s'est trouvée modifiée. La défense de l'œuf doit donc constituer un chapitre important dans l'étude de l'hérédité et dans l'histoire de la formation des caractères. [**V**,γ; **XV**] — A. Prenant.

Tissandier (**A.**). — *Les Chiens minuscules chinois et japonais.* — Les Chinois paraissent avoir eu pendant longtemps le monopole exclusif de l'élevage des races animales minuscules. On signale en 1899, comme étant le premier cas constaté en Europe, une portée de deux petits Chiens de la race des Epagneuls de Pékin, venus au monde en France, mais issus de parents achetés au Japon. Les reproducteurs et l'un des rejetons (femelle) ont bien supporté le complet changement de régime et de climat. — E. Hecht.

Kamakichi Kishinouye. — *Le Poisson doré et autres Poissons d'agrément du Japon.* — Il est peu probable que le Poisson doré, contrairement à ce que l'on admet en général, ait été introduit de Chine au Japon. Les variétés que l'on trouve au Japon diffèrent en effet beaucoup de celles que l'on observe en Chine. On élève ce Poisson en grand, dans les régions les plus chaudes du Japon; les principaux centres sont Tokyo, Osaka et Koriyama. Les éleveurs rivalisent pour produire des races aussi remarquables par leur coloration que par la bizarrerie de leurs formes: on constate du reste de véritables fluctuations de la mode et du goût, bien que l'on admette certaines règles fixes auxquelles doivent répondre les Poissons réputés parfaits. On connaît quatre races principales, avec beaucoup d'intermédiaires; la plus estimée se nomme *Maruko*. La variété *Wakin* représente le Poisson rouge le plus commun, le moins spécialisé. La couleur varie du rouge écarlate au jaune, quelques individus présentent la couleur et l'éclat du fer. La variété dite Télescope n'est pas originaire du Japon, mais a été importée de Chine, à la suite de la guerre sino-japonaise. Les éleveurs pour obtenir des taches, des dessins variés, frottent certaines parties du corps, préalablement séchées et débarrassées de tout leur mucus, à l'aide de brosses fines trempées dans un acide très étendu. On élève aussi au Japon, à titre de Poisson d'ornement, des Carpes dorées. La Carpe dorée est une simple variété de la Carpe commune, et au Japon il est presque de règle de trouver, parmi les alevins de cette Carpe commune, un certain nombre de sujets présentant cette modification de couleur. [**XVIII**] — E. Hecht.

D. B. — *Mamelles supplémentaires chez les Brebis.* — Les Brebis à ma-

melles supplémentaires ont une fécondité supérieure aux autres et sont donc plus avantageuses. Partant de cette observation, M. GRAHAM BELL (Nouvelle-Écosse), au moyen d'une sélection appropriée, est arrivé de 1890 à 1899 à créer une race de Brebis à mamelles surnuméraires. Opérant sur un troupeau d'études constitué dès l'abord avec des Brebis à mamelles surnuméraires, il a constaté une augmentation rapide du nombre des mamelles supplémentaires chez les agneaux produits chaque année. En 1890, sur 71 agneaux 59 avaient 2 mamelles, quatre 3 m., huit 4 m. En 1899, sur 41 agneaux un avait 3 m., vingt-six 4 m., six 5 m., et huit 6 m. Dès la quatrième année de l'expérience, il n'est plus né d'agneaux non doués d'organes supplémentaires. [**XII**] — E. HECHT.

= *b. δ) Action directe du milieu.*

Köhler (**E.-M.**). — *Du mélanisme chez les Mammifères.* — Les cas de mélanisme sont fréquents chez l'Écureuil. Le mélanisme partiel (région ventrale demeurée blanche) est plus fréquent que le total; il affecte également les deux sexes, et il peut être commun dans une région, puis devenir très rare. Chez le Renard, le mélanisme total est très rare. Chez le Daim le mélanisme, et surtout l'albinisme, doivent être attribués à la domestication. Le mélanisme, relativement assez rare chez le cheval, n'existe pour ainsi dire pas chez les Chevaux à demi sauvages des steppes de Mongolie. Ces Chevaux désignés par les Chinois sous le nom de Chei-ma. Chevaux noirs, ne sont que des Chevaux de robe brun foncé. Les cas de mélanisme sont nombreux chez les Félidés, et ont été observés chez presque toutes les espèces, mais surtout chez les Pumas et les Panthères (variété noire de la Panthère du détroit de la Sonde, Panthère noire). LÖNNBERG attribue l'origine du mélanisme à l'air et à l'humidité du sol. La fréquence du mélanisme chez les Félidés serait due à ce qu'ils sont très sensibles à l'humidité. [**XV**, *b* ι] — E. HECHT.

Distant (**W.-L.**). — *Idées sur la biologie.* — (Analysé avec le suivant.)

Marshall (**G.-A.-K.**). — *Évolution organique.* — La longue étude de **Distant** renferme une quantité considérable de faits concernant le mimétisme; malheureusement, comme le fait remarquer **G.-A. Marshall**, il règne une certaine confusion dans cette accumulation considérable, l'auteur plaçant à côté l'une de l'autre des citations qui viennent à l'appui des opinions les plus opposées. — Les deux premiers articles de la série sont consacrés à la *coloration assimilative*, dont le principe est interprété dans le sens des théories de LAMARCK : les animaux ont dû présenter au début des colorations en rapport avec celles du milieu ambiant, ce résultat provenant de causes purement physiques, comparables par exemple à celles qui déterminent les colorations du feuillage des arbres en automne. La sélection naturelle a accentué ensuite et fixé ces ressemblances, qui étaient avantageuses pour l'espèce. On a tort d'exagérer son rôle et de l'invoquer toujours en première ligne quand on veut expliquer les faits de cet ordre. D'autre part, on est exposé souvent à méconnaître son action dans bien des cas où les conditions actuelles ne sont plus celles d'autrefois : plus d'une coloration qui paraît inexplicable aujourd'hui a pu jouer un rôle important dans la conservation de l'espèce. Ce qui ressort surtout de cet exposé, c'est la grande incertitude qui règne dans chaque cas particulier sur l'origine de la ressemblance observée, et sur la part qu'a prise ultérieurement à son développement le principe d'utilité. La valeur même des innombrables faits invoqués est d'ailleurs fort inégale.

En particulier, les applications du principe de l'auteur aux races humaines, dont la coloration se rapprocherait de celle du sol par suite de causes physiques, paraît des plus difficiles à admettre, malgré des exemples curieux : on remarque surtout celui des modifications dans la couleur de la peau et des cheveux, réalisées en six mois par le régime alimentaire imposé à des naufragés des îles Crozet, qui durent se nourrir exclusivement durant ce temps d'œufs d'oiseaux de mer [**XVI**, *c* γ]. Les interprétations contradictoires abondent également dans les autres cas si nombreux de mimétisme, concernant la forme générale, les organes, etc., qu'on trouve dans les articles suivants. La dernière partie est consacrée à la défense de deux idées sur lesquelles a insisté un autre auteur (Cf. Le Dantec, *Ann. Biol.*, IV, 488). 1° Les ressemblances qui constituent pour nous le mimétisme sont souvent dues à l'action de milieux identiques agissant d'une manière identique sur des animaux qui habitent les mêmes régions : à ce propos, l'auteur distingue des cas de mimétisme vrai, de mimétisme probable, enfin de faux mimétisme bien établi. 2° Un certain nombre de dispositions mimétiques ont pour cause, à l'origine du moins, un acte de volonté de l'animal (*mimétisme actif*) : c'est surtout à ce propos qu'on constate la multiplicité des interprétations acceptables dans bien des cas et l'impossibilité de se prononcer avec certitude. — La conclusion de l'auteur résume bien l'impression que donne ce travail extrêmement documenté : « La théorie du mimétisme est probablement la reconnaissance, encore bien imparfaite, d'une grande vérité qui se dégage avec peine au milieu d'une masse d'exemples, souvent de valeur inégale, qu'on a accumulés autour d'elle : on a invoqué trop exclusivement, pour l'expliquer, l'action de la sélection naturelle. Il est une chose certaine, c'est qu'elle aura amené à étudier une masse considérable de faits intéressant la biologie animale et végétale qui, sans elle, auraient été mal connus ou auraient passé tout à fait inaperçus. » — L. Defrance.

Finn (**Frank**). — *Théorie des couleurs prémonitrices et du mimétisme.* — L'auteur a fait toute une série d'expériences au sujet des couleurs prémonitrices : 1° Les Oiseaux montrent une répugnance vis-à-vis des Papillons pourvus de couleurs prémonitrices (Danainæ, etc.); bien que cette répugnance soit plus ou moins grande, on peut constater, en leur donnant le choix, qu'ils préfèrent toujours les autres espèces. 2° Les formes imitatrices ne présentent pas de goût désagréable pour les Oiseaux. 3° Chaque Oiseau doit faire à ce sujet son éducation et se rappelle ensuite ce qu'il a appris. 4° Les autres animaux mis en expérience, un Lézard (*Calotes versicolor*) et un Mammifère (*Tupaia ferruginea*), ne montrent aucune répulsion pour les Papillons pourvus de couleurs prémonitrices. — P. Marchal.

Pocock (**R.-J.**). — *Les Antilopes et leurs « recognition marks »*. — Les observations personnelles de l'auteur, naturaliste et chasseur, qui a pu étudier les Antilopes dans leur habitat normal, ne sont pas en faveur de la théorie de Wallace. Les espèces qui se ressemblent beaucoup ne sont pas celles qui se trouvent dans les mêmes districts; des marques très développées se trouvent chez des espèces qui vivent en petits groupes, etc. La plupart des taches, surtout dans les régions de la tête et du cou, les bandes colorées sur le pelage du corps, la teinte plus claire de la partie inférieure, sont des moyens de protection qui permettent à l'animal de rester invisible au milieu des herbes ou des arbres. L'auteur analyse un certain nombre de ces cas, qui entrent dans le cadre de la sélection naturelle : il en est de même de beaucoup des carac-

tères sexuels secondaires des Antilopes, qui s'expliquent par les conditions de la lutte pour la vie, mieux que par la sélection sexuelle ou toute autre théorie spéciale. [**XVI**] — L. Defrance.

b) **Bordage.** — *Expériences sur la relation qui existe entre la couleur du milieu et la couleur des chrysalides de certains Lépidoptères.* — Plusieurs observateurs, Poulton entre autres, ont signalé la relation que l'on peut constater entre la couleur des chrysalides de certains Lépidoptères et celles des surfaces où elles sont fixées; B. refait ces expériences sur cinq espèces de l'île de la Réunion et constate que dans les cas où il y a adaptabilité, l'influence de la coloration du support s'exerce sur la chenille, et non sur la chrysalide, pendant les vingt dernières heures de la période durant laquelle la chenille, après avoir cessé de manger, reste immobile, puis se suspend la tête en bas.

Atella phalanta (Vanesside) a normalement deux types de chrysalides, l'une d'un vert brillant avec tubercules ou pointes à base argentée et à extrémité carminée, l'autre dans laquelle la teinte verte générale est remplacée par un blanc transparent à reflets argentés. Les expériences montrent que les surfaces à reflets métalliques (dorés et argentés) ne donnent que la forme brillante, le plus grand nombre des chrysalides présentant un éclat inusité qui les fait ressembler à de splendides bijoux; les surfaces à coloration claire et surtout les surfaces blanches donnent aussi un assez grand nombre de chrysalides à reflets brillants; au contraire, les surfaces à coloration foncée, quelle que soit leur couleur, ne donnent que des chrysalides vertes à tubercules et à points peu brillants; enfin les surfaces noires et surtout les ténèbres complètes donnent des chrysalides presque entièrement noires, comme il n'en existe pas dans les conditions normales. Il est donc bien certain que c'est l'*intensité* de la lumière qui influe sur la teinte des chrysalides.

Euplœa Goudoti (Danaïde) a des chrysalides qui ont l'éclat de l'argent poli et d'autres à reflets dorés. Les supports à reflets métalliques agissent seuls, les reflets argentés donnant un plus grand nombre de chrysalides à aspect doré; dans les ténèbres complètes, B. a obtenu des chrysalides qu'on observe rarement dans la nature, soit à surface dorsale toute noire, soit avec bandes et taches symétriques d'un brun noirâtre.

Danaïs chrysippus (Danaïde) a des chrysalides rose pâle, vert clair ou blanches; la coloration des surfaces de fixation n'a pour ainsi dire pas d'action, d'accord avec Trimmen (contre Morris): dans les ténèbres complètes, on obtient beaucoup plus de chrysalides blanches ou roses que de vertes; par contre, sur un fond à reflets dorés, éclairé jour et nuit, le nombre des chrysalides vertes est plus du double des chrysalides roses et blanches.

Les *Papilio demoleus* et *disparitis* (Papilionides), à chrysalides grises ou jaune verdâtre, sont absolument insensibles aux couleurs des supports ou à l'obscurité, contrairement à l'opinion de Trimmen.

Les chrysalides des *Atella, Euplœa* et *Danaïs* sont peu comestibles, semble-t-il; elles sont dédaignées ou rejetées par des Oiseaux et des Sauriens: seuls, les Singes ont paru s'en régaler. B. attribue une signification défensive aux couleurs et aux changements de teinte des chrysalides; les formes brillantes (*Euplœa Goudoti*) ont une coloration prémonitrice; les formes vertes ou sombres sont protégées par homochromie, en se confondant avec le feuillage des buissons. Les chrysalides vertes de *Danaïs chrysippus,* qui se trouvent dans les régions éclairées, sont protégées par homochromie, tandis que les blanches et roses de la même espèce qui se fixent dans les régions les moins éclairées des buissons, sont moins visibles que si elles se trouvaient

à la périphérie. Quelle que soit la couleur des chrysalides, celle-ci n'influe absolument pas sur les Papillons qui en sortent (*Danais*); ceux-ci sont tous semblables les uns aux autres. [**XIV**, 2 *a* ζ] — L. CUÉNOT.

a) **Bordage** (**E.**). — *Sur les différentes colorations des chrysalides de Papilio demoleus et de Danais chrysippus.* — En raison des objections qui ont été faites au Congrès de Cambridge à ses expériences sur la relation qui existe entre la couleur du milieu et la couleur des chrysalides de certains Lépidoptères, l'auteur a fait de nouvelles expériences qui concordent avec les premières et qui l'obligent à nier les phénomènes d'homochromie chez les chrysalides des Papillons en question; la couleur varie suivant les individus, mais lorsqu'il y a similitude entre le support et la chrysalide il s'agit d'une simple coïncidence. [**XIV**, 2 *a* ζ] — P. MARCHAL.

Piepers. — *Sur l'évolution de la couleur chez les Lépidoptères.* — Chez les Sphingidés, les Vanesses, les Papilionides et probablement beaucoup d'autres Papillons, les chenilles et les imagos présentent un processus de changement de couleur qui peut avoir commencé dans la forme primitive avant la séparation en genres et espèces, et qui se poursuit dans un ordre constant pour les espèces d'un même groupe : ainsi les chenilles de Sphingides ont une couleur originelle blanc jaunâtre qui passe au vert, aux divers bruns et au noir, sans compter d'autres couleurs intermédiaires; les imagos de Piérides ont d'abord été d'un rouge uniforme, qui a passé au blanc, en passant par l'orange et jaune ou le vert. Les différentes espèces se sont arrêtées à des stades variés (génépistase d'EIMER); elles peuvent continuer à varier sous l'influence du milieu ou du sexe, la sélection naturelle ou sexuelle ne jouant aucun rôle dans cette évolution; on peut ainsi expliquer le polymorphisme sexuel, en supposant que l'un des sexes présente ce changement de couleur, tandis que l'autre reste immobile en génépistase. [**XIV**, 2 *a* ζ] — L. CUÉNOT.

Merrifield (**F.**) et **Poulton** (**Edw. B.**). — *Relation entre la coloration des larves et des adultes chez divers Lépidoptères.* — Les conclusions de ce long mémoire sont de même ordre que celles des observations précédentes de **Poulton** sur le même sujet et du mémoire de **Merrifield** analysé dans l'*Ann. Biol.*, p. 490; mais les observations portent sur un nombre d'espèces plus considérable et sur un très grand nombre d'individus; le mémoire est accompagné de tableaux donnant les conditions et les résultats de l'expérience pour chaque exemplaire observé. Les auteurs placent les chenilles arrivées au terme de leur croissance sur des fonds diversement colorés, et ils apprécient dans quelle mesure chaque espèce réagit au point de vue de la pigmentation. La pigmentation atteint toujours son maximum sur les fonds noirs, à condition que le contact des chrysalides soit direct; l'interposition d'une plaque de verre suffit pour atténuer l'effet. Pour *Pieris brassicæ*, il est à remarquer que sur les fonds blancs les chrysalides ne prennent pas une coloration pâle ou verte, mais une teinte grise assez pigmentée; ce sont surtout les fonds jaunes ou oranges qui déterminent la teinte verte ou pâle non pigmentée des chrysalides avec lesquelles ils se trouvent en contact. Il faut signaler, à la fin du mémoire, une observation de W. HOLLAND et POULTON sur un Charançon le *Cleonus sulcirostris* : sur les sables rouges près d'Oxford, ce Coléoptère est d'une coloration brun-rouge, tandis que dans des localités voisines où ces sables font défaut, et où le sol est gris ou brunâtre, il présente une coloration grise plus ou moins foncée, mais très différente

de la première. P. pense que c'est jusqu'ici le premier exemple d'adaptation à la couleur du sol mentionné chez les Coléoptères. [**XIV**, 2 $a\zeta$] — P. Marchal.

Judd (**S.-D.**). — *L'efficacité de quelques adaptations protectives des insectes vis-à-vis des oiseaux.* — L'auteur a examiné le contenu stomacal de 15.000 oiseaux, qu'il a eu l'occasion d'étudier pour le service du département de l'agriculture des États-Unis. En parcourant le tableau, que l'on trouve au début, on est tout d'abord frappé du grand nombre d'espèces qui y figurent, et qui sont cependant regardées comme bien protégées, surtout par le mimétisme; toutefois ce serait un tort de s'en tenir à cette impression d'ensemble et la majorité des cas réclame une étude détaillée : on arrive ainsi à des résultats souvent inattendus. Les Acridides et les Locustides, par exemple, auxquels on emprunte si souvent les démonstrations de l'action du mimétisme par imitation des objets ambiants, sont dévorés par plus de 300 espèces d'oiseaux : ils sont saisis en général au repos, c'est-à-dire dans les conditions où ils paraissent devoir le mieux faire illusion à leurs ennemis, celles du moins où ils échappent le mieux à l'œil de l'homme. Mêmes résultats pour les larves des Géométrides, pour les Curculionides aussi, qui présentent tant de dispositions mimétiques différentes: pour ces derniers, l'auteur a eu recours à des expériences, et a toujours vu l'oiseau découvrir presque instantanément l'insecte quand celui-ci n'était plus reconnaissable pour l'observateur. Ce qui paraît le mieux démontré en tout cas, c'est qu'on ne peut nullement juger du degré d'efficacité de l'imitation d'après l'impression produite sur notre œil. — La protection par un revêtement de poils abondants paraît plus réelle; de même celle que confère la présence d'un aiguillon. Encore ici, on trouve des exceptions remarquables : les coucous consomment les chenilles les plus velues et certains oiseaux font spécialement leur proie des Hyménoptères à aiguillon. D'autre part, si les insectes à odeur désagréable, surtout parmi les Hémiptères, sont souvent trouvés dans l'estomac des oiseaux, certains groupes qui rentrent dans cette catégorie, comme les Coccinellides, sont particulièrement indemnes. A cette question se rattache celle des colorations prémonitrices de Wallace, dont la théorie se trouve souvent en défaut, par exemple pour les *Buprestides*, les *Lucilia*, etc. Quant aux papillons, dont on a tant parlé à ce sujet, ils sont en général bien peu chassés par les oiseaux dans les régions tempérées des États-Unis; dans les cas rares où l'auteur a pu constater leur destruction, les colorations mimétiques ne paraissent avoir joué aucun rôle appréciable, contrairement aux résultats obtenus par Finn. Il est vrai que ce dernier étudiait des oiseaux en captivité. — Certains insectes qui ressemblent aux Hyménoptères à aiguillon paraissent n'en retirer aucun avantage, tandis que la protection est réelle pour d'autres. Mais on ne saurait s'étonner du premier de ces deux résultats contradictoires, quand on sait qu'il existe des oiseaux qui se nourrissent exclusivement de faux-bourdons et savent les distinguer des abeilles : ce ne sont pas ceux-là qui se laisseront faire illusion par le mimétisme d'une Sésie. En somme, les résultats sont absolument différents suivant l'espèce d'insecte et l'espèce d'oiseau que l'on considère. On est surtout amené à constater le grand danger d'erreur qu'entraînent des généralisations trop souvent faites à la hâte en s'appuyant sur quelques cas particuliers, et le manque d'un critérium rigoureux qui permette de juger de l'efficacité réelle d'une adaptation protective déterminée. — L. Defrance.

Biro (**L.**). — *Araignées mimant des Fourmis.* — B. a découvert dans la Nouvelle-Guinée et dans la presqu'île de Malacca, aux environs de Selangor et de Singapour, des Araignées sauteuses, qui, par leur forme et leur co-

loration, ressemblent absolument à des Fourmis. Elles imitent même leurs mouvements, et parviennent ainsi à attraper de petits Insectes, dont elles ne pourraient s'emparer autrement. Les Insectes sauteurs ou ailés ne craignent pas les Fourmis, qu'ils peuvent laisser s'approcher jusqu'à une distance minima ; le temps employé par les Fourmis pour franchir cette dernière distance, leur suffisant toujours pour se mettre à l'abri. Les Araignées, grâce à leur mimétisme, s'approchent de leur proie jusqu'à cette distance minima, puis, la franchissant d'un bond, fondent sur les Insectes surpris. Certaines de ces Araignées, et en particulier celles qui miment des Œcophylles, n'emploient pas leurs pattes antérieurs en marchant, mais les laissent pendre de côté, simulant des antennes de Fourmis. Toutefois à la moindre alerte, elles se hâtent de se servir de ces pattes antérieures pour fuir. — E. Hecht.

b) **Grijs** (**P. de**). — *De la faculté que possèdent les Reptiles de modifier leur coloration.* — L'intensité de ce phénomène est très variable chez les Lacertiliens, qui peuvent être divisés à ce point de vue en deux groupes : 1° La couleur du fond et celle des dessins se modifient avec une intensité égale, mais les dessins ne disparaissent pas. Ex. : *Eumeces Schneideri* qui, dans une atmosphère chaude, est d'un gris jaunâtre clair, avec taches jaune orange; dans un terrarium non chauffé l'animal prend une couleur gris brun foncé, et les taches sont rouge brique. 2° La couleur du fond et celle des dessins modifient leur tonalité d'une façon indépendante, les taches peuvent complètement disparaître. Ex. : Iguane. Le Caméléon constitue un type à part, car à la faculté de pouvoir modifier sa couleur fondamentale et celle de ses taches, il joint celle de faire apparaître des dessins spéciaux. Aucun Reptile n'est capable de modifier les contours de ses taches : après disparition momentanée, couleur fondamentale et dessins reprennent toujours très exactement leurs limites antérieures. — E. Hecht.

a) **Gamble** (**F.-W.**) et **Keeble** (**F.-W.**). — *La physiologie des couleurs chez Hippolyte varians.* — (Analysé avec le suivant.)

b) **Gamble** (**F.-W.**) et **Keeble** (**F.-W.**). — *Hippolyte varians : Études sur les changements de couleur.* — G. et K., dans un mémoire très consciencieux et orné de planches admirables, ont étudié les changements de coloration que prend *Hippolyte varians*, suivant les Algues, les Zoophytes, les objets divers sur lesquels il se pose, et les diverses conditions extérieures. Ils ont essayé de déterminer d'une façon précise les conditions expérimentales exactes de ces changements de couleur. La coloration est due à la combinaison de trois sortes de pigments, formant des lignes colorées, et situés dans des chromatophores sous-épidermiques. — Les changements de couleur sont de trois sortes : 1° Des changements *lents*, *sympathiques* avec l'objet sur lequel l'animal est attaché. Ces adaptations des changements sympathiques sont le résultat de la sélection par l'animal des objets dont la couleur est la mieux assortie à la sienne propre. — 2° Des changements *rapides* de couleur occasionnés par des changements intensifs de luminosité. — 3° Des changements de couleurs *périodiques* nocturnes. L'animal est, pendant la nuit, bleu transparent; cette couleur, qui disparaît au matin, serait le résultat d'une périodicité nocturne du système nerveux. — Les auteurs ont fait en outre de nombreuses expériences sur l'action du système nerveux central, des yeux et sur les chromatophores, et ont résumé leurs observations en plusieurs tableaux; cette brève analyse ne saurait que renvoyer à leur travail. [**XIV**, 2 *a* ζ] — A. Labbé.

Gamble (**F.-W.**). — *Changements de couleur chez les animaux.* — Il ne s'agit que des changements de couleur rapides, réalisés en quelques heures au plus, et liés à une modification des conditions physiques du milieu, par exemple ceux du caméléon. Les longues périodes d'immobilité prolongée sont un des traits les plus généraux qui se retrouvent chez les animaux doués de cette faculté, et paraissent être un des facteurs qui permettent aux objets ambiants de produire l'effet observé : il y a là une action sur les centres nerveux, qu'on pourrait rapprocher des phénomènes de l'hypnose. — Une remarque importante, c'est que les observations sur le caméléon ont été faites sur des animaux en captivité, donc dans des conditions anormales, bien propres à apporter le trouble dans des phénomènes qui dépendent essentiellement du système nerveux : ces expériences demanderaient à être reprises sur des animaux étudiés en liberté et dans leur pays natal. La couleur du caméléon dépend d'ailleurs d'un grand nombre de facteurs, parmi lesquels figurent les sensations tactiles, comme le prouve le passage à une teinte plus claire qu'on obtient en transportant l'animal d'une branche sur le sol : ce même phénomène s'observe dans divers cas, par exemple celui de la rainette des arbres. D'autres observations concernent des poissons, des mollusques et des crustacés, notamment l'*Hippolyte varians*, étudié spécialement par l'auteur. Celui-ci termine par quelques notions sur les chromatophores et le mécanisme réflexe de leur fonctionnement. — Certains changements offrent un caractère périodique, par exemple les phases de coloration spéciale pendant la nuit chez l'*Hippolyte*, qui sont absolument indépendantes de l'éclairage : c'est là encore une preuve de l'intervention du système nerveux, qui domine tous ces phénomènes. [**XIV**, 2 *a* ζ]. — L. Defrance.

Maas (**Otto**). — *Note sur la distribution des Méduses provenant des campagnes scientifiques de S. A. S. le Prince de Monaco.* — Il existe une grande analogie entre la faune pélagique de l'Atlantique subtropical et celle de la Méditerranée. Les différentes espèces de Méduses capturées à de grandes profondeurs pendant la campagne ont toutes présenté une coloration violet pourpre, qui a été regardée comme couleur protectrice : un objet vu dans la couleur complémentaire de la sienne devient invisible; et cette couleur pourpre est précisément la couleur complémentaire du vert des animaux lumineux des grandes profondeurs. Cette coloration pourpre connue pour les genres *Periphylla* et *Asolla*, ne l'était pas pour les Méduses du genre *Cunina* dont les représentants sont au contraire remarquables par leur transparence. [**XVIII**] — E. Hecht.

Bertacchini (**P.**). — *Zoomimétisme par impression maternelle?* — Il s'agit d'un cas curieux de zoomimétisme par impression maternelle, c'est-à-dire de la reproduction par le nouveau-né de l'image bestiale qui a influencé psychiquement la mère durant la grossesse. Avec Wolff (Mütterlicher Einfluss? *Centralblatt für Gynäkologie,* 1891) et Ballantyne (Maternal Impression, *Edinburgh Med. Journ.*, 1891), l'auteur croit que, bien que la manière dont se font ces impressions maternelles nous échappe encore, leur action existe bien certainement. Il s'agit d'une femme bien constituée, d'une famille de pêcheurs, qui dans sa jeunesse se nourrissait souvent de grenouilles, et qui, une fois mariée et devenue enceinte, éprouva un tel désir de faire un repas de grenouilles, qu'elle s'en fut seule en chercher et ne put en trouver qu'une si petite qu'elle dut la rejeter. Quelques mois après, elle accouchait d'une fille présentant nettement les caractères extérieurs d'un batracien. L'auteur décrit minutieusement les caractères anatomiques du monstre, actuellement

âgé de 48 ans. Il relate les cas connus de zoomimétisme et termine par quelques considérations sur le mécanisme de la production de la monstruosité. [**VI, XIX**; 2 *d*] — A. Prenant.

= *d. Phylogénèse.*

Friedenthal (H.). — *Une preuve expérimentale de parenté par le sang.* [**XIV**, 2 *b* γ] — Les affinités entre espèces voisines peuvent être mesurées par des caractères physiologiques tirés de l'étude du sang. La méthode la plus rigoureuse est celle d'Abderhalden, qui consiste à comparer la composition du sang des diverses espèces. On peut avoir recours à deux procédés plus simples : l'essai de l'action du sérum d'une espèce sur les globules d'une autre *in vitro*, et l'injection du sérum dans les veines. Chez les Vertébrés, les globules rouges se détruiront en présence du sérum étranger, si les deux individus appartiennent à deux espèces assez différentes. Si elles sont très éloignées l'une de l'autre, toutefois, l'intoxication du système nerveux se manifestera la première, et le sujet, dans le second mode d'expérimentation, périra avant que les effets produits sur les globules rouges se soient traduits nettement par l'hémoglobinurie. Ces recherches permettent de préciser le degré de parenté relative de la manière la plus remarquable : si les deux sujets appartiennent à la même famille, les globules sont en général peu ou point altérés; par exemple, les globules de la Souris en présence du sérum du Rat, ou ceux du Lièvre en présence du sérum du Lapin. Au contraire, s'ils appartiennent à deux familles différentes, fussent-elles du même ordre, la destruction des globules sera la règle : exemple, les globules du sang du Lapin dans le sérum du Cobaye. — L'auteur a appliqué cette méthode à la question de la parenté entre l'Homme et les Singes. Dans le cas du genre *Macacus*, les globules du sang de Macaque se détruisent dans le sérum humain, mais le sérum de Macaque ne détruit pas toujours les globules du sang de l'Homme; de plus, la transfusion de sang humain au *M. sinicus* ou *cynomolgus* ne produit qu'un faible degré d'hémoglobinurie. Les résultats sont des plus intéressants si l'on passe aux Anthropoïdes : les globules de l'Orang et du Gibbon restent intacts dans le sérum humain, et l'injection de sang humain au Chimpanzé n'est pas suivie d'hémoglobinurie. On est donc conduit à considérer l'Homme, au point de vue zoologique, comme faisant partie de la même famille que les Singes anthropoïdes. — L'auteur montre les rapports de cette question avec celle des hybrides entre espèces voisines, et indique des recherches curieuses à faire, recherches rendues possibles par l'emploi de la fécondation artificielle; par exemple, les globules du sang de l'Ocelot n'étant pas altérés en présence du sérum du Chat, il y aurait lieu de chercher à obtenir des hybrides de ces deux espèces. [**XV**, *b* δ] — L. Defrance.

Philippi. — *Causes d'erreurs dans l'étude de la phylogénèse.* — A côté des causes d'erreurs dues aux lacunes de la paléontologie, que l'on a souvent une tendance à exagérer, on doit en signaler d'autres, dues aux phénomènes de convergence. Ces derniers sont faciles à reconnaître, lorsqu'ils produisent des ressemblances entre animaux appartenant à des ordres différents, par exemple entre reptiles et mammifères (Enalosauriens secondaires et Cétacés actuels). Il n'en est plus ainsi lorsqu'il s'agit de types appartenant au même ordre et surtout à la même famille : ces cas, qui doivent être évidemment beaucoup plus fréquents que les autres, sont presque toujours interprétés d'une manière erronée. Par exemple, dans les Aviculidés, les formes *Mytilus, Myalina, Myoconcha,* doivent leurs analogies à la convergence et ne

sont pas reliées par la phylogénèse, comme l'a démontré FRECH. La difficulté est encore bien plus grande, quand il s'agit de rameaux issus à diverses époques d'une même souche qui a persisté et ayant subi des modifications semblables sous l'influence de conditions semblables (*iterative Artbildung*, de KOKEN). C'est ainsi qu'on assiste, dans le Crétacé, à trois réapparitions indépendantes du type *Vola*, dans des étages bien différents. Une partie des caractères communs provient ici en réalité de la souche commune, une autre partie des effets de la convergence. Il faut une étude très minutieuse d'un grand nombre de matériaux pour éviter de baser sur ces cas des conclusions propres à introduire les plus graves erreurs dans les arbres généalogiques. — L. DEFRANCE.

Peyerimhoff (P. de). — *Sur l'application de la loi phylogénique de Brauer.* — D'après BRAUER, dans les différents ordres, les larves d'Insectes qui se rapprochent le plus à la fois de l'imago et de la forme ancestrale de toute la classe appartiennent aux types primitifs. Cette loi ne peut donner des résultats sûrs qu'à la condition de ne pas tenir compte uniquement du facies plus ou moins campodéiforme, mais encore des autres organes qui peuvent avoir une valeur phylogénique supérieure (conformation des mâchoires, des tarses, etc.). BRAUER a donc eu tort de donner comme exemple de sa loi les Staphylins, qui constituent au contraire l'un des genres les plus récents des Coléoptères. — P. MARCHAL.

Smith. — *Stades larvaires de Schloenbachia oregonensis.* — Chez cette espèce d'Ammonite, provenant du terrain Crétacé, l'auteur a pu suivre les stades larvaires depuis l'époque où l'embryon est pourvu d'une coquille. Pour lui, on ne peut trouver ailleurs plus frappante démonstration de la loi d'accélération du développement ou tachygénèse. En effet, avec une très grande rapidité, en quelques tours de spire, cette espèce passe successivement par une série de stades larvaires où la coquille répète absolument les formes d'une série de genres paléozoïques qui se sont succédé du Dévonien inférieur à la fin du Carbonifère : *Anarcestes, Parodoceras, Prionoceras, Glyphioceras, Gastrioceras, Paralegoceras.* Puis, la période larvaire finie, la coquille abandonne ces formes de Goniatites, se munit d'une carène, ressemble d'abord aux Ammonites les plus simples du Permien et du Trias, et ne se complique que graduellement, à chaque tour de spire, à chaque verticille. Mais les changements sont beaucoup moins rapides que pendant la période larvaire. [**V**] — L. LAGUESSE.

a) **Linden (M. von).** — *Le développement ontogénétique de la robe chez nos Tritons indigènes.* — Chez les Tritons et probablement chez tous les Amphibiens la robe débute par des lignes longitudinales continues ou ponctuées, disposées en des places bien déterminées; l'origine est donc identique à celle observée par EIMER chez d'autres Vertébrés (lézards, serpents). Le dessin commence sur le dos, puis s'étend sur les côtés, et sa transformation se poursuivra d'arrière en avant; les traces primitives se maintiennent souvent à la tête et au cou. Le point du corps où s'ébauche la robe montre toujours une concentration très marquée de pigment: puis par une continuelle extension et multiplication des cellules pigmentées, la couleur fondamentale de la larve s'assombrit et de ce fait le dessin primitif cesse d'être visible. La transformation de la robe chez l'animal adulte se fait comme EIMER l'a vu chez *Lacerta muralis* : les rangées longitudinales se résolvent en taches; celles-ci se réunissent soit transversalement, soit dans plusieurs directions; ces trans-

formations sont plus accentuées dans certaines régions. La couleur fondamentale s'assombrit en même temps et peut aller jusqu'à une teinte uniforme. Les mâles ont plus rapidement leur parure que les femelles. Les transformations au cours du développement d'un animal sont identiques à celles qui ont eu lieu dans la formation des espèces. Ni la théorie de Werner qui voit s'ébaucher d'abord des taches irrégulières, ni celle de Tornier qui part d'une coloration primitive uniforme, ne s'appliquent aux Tritons. Celle d'Eimer (striation primitive longitudinale) est vraie pour les Amphibiens Urodèles et probablement aussi pour les Anoures. [**V**] — C. Vaney.

Brandt (A.). — *Sur la phylogénie des poils des Mammifères.* — L'auteur examine les quatre hypothèses : 1° les poils dérivent des écailles cornées des Reptiles, 2° les poils sont comparables aux proliférations épidermiques que l'on trouve ici et là chez les animaux à sang froid, 3° les poils sont des modifications des papilles sensorielles des Amphibiens, 4° les poils sont, au point de vue de leur structure et de leur développement, comparables aux dents et dérivent des écailles placoïdes des Sélaciens. L'auteur se rallie à cette dernière hypothèse et base son opinion sur l'étude comparée de la structure de ces formations et la similitude de leur développement. Il admet que les productions soyeuses de *Selache maxima* servent de terme de passage des écailles placoïdes aux poils (*Ann. Biol.*, IV, 502), par un processus de décalcification et de désossification, en même temps que s'établissait une forte kératinisation. Un schéma montre ces transformations. Les plaques cornées peuvent se former soit comme des substitutions aux dents cutanées, soit comme de nouvelles formations établies entre les dents cutanées. Les plaques osseuses basales des écailles placoïdes sont décrites comme cément dans les dents différenciées et leur soudure produit le squelette osseux dermique. Ces plaques disparaissent dans la formation des poils des Mammifères. — C. Vaney.

Mèijère (J.-C.-H. de). — *Le groupement des poils des Mammifères vient-il à l'appui de l'hypothèse de Maurer sur l'origine du poil aux dépens des organes sensoriels cutanés des Vertébrés inférieurs?* — On connaît l'hypothèse de Maurer : d'après lui, les poils des Mammifères, tels que le Chien, le Chat, et les organes sensoriels cutanés des Vertébrés inférieurs présentent une ressemblance remarquable dans leur disposition; car les uns et les autres sont distribués par groupes, dont chacun est dû au bourgeonnement d'une ébauche unique. De M. a montré déjà antérieurement (*Morph. Jahrb.*, XXI) et rappelle dans la présente note que les poils ne se forment pas ainsi et que l'état primitif, soit onto-, soit phylogénétique, n'est pas une ébauche pileuse unique, mais un groupe de poils, au nombre de trois, dont un médian plus fort. La triade pileuse primitive s'observe bien, soit sur les régions écailleuses de certains Mammifères adultes, soit chez des Mammifères à l'état embryonnaire et jeune. Deux processus différents compliquent ensuite la disposition primitive : ou bien de nouvelles ébauches paraîtront indépendamment à côté des trois poils primitifs ; ou bien ces poils produisent par bourgeonnement de véritables faisceaux pileux. On voit donc que la genèse des poils et des organes sensoriels cutanés étant différente, ne peut servir à établir l'homologie des uns et des autres, admise par Maurer. — A. Prenant.

Hamburger (Clara). — *Études sur le développement de l'organe mammaire. I. Le mamelon du Cheval et de l'Ane.* — Chez le Cheval, la mamelle répond à

deux mamelles du bœuf fusionnées l'une avec l'autre. En effet, on observe chez cet animal deux poches mammaires tout d'abord relativement éloignées l'une de l'autre; dans la suite, elles se fusionnent et donnent naissance à deux bourgeons épithéliaux qui, vers la fin de la vie intra-utérine, forment les conduits excréteurs. Ceux-ci s'accroissent dans la profondeur, se dilatent et se dichotomisent. La réduction de la poche mammaire s'accentue en même temps que celle de la zone aréolaire. Comme l'a montré Profé, la poche mammaire du Cochon, du Bœuf et de l'Homme représente des types de sa réduction progressive. Chez le Cochon, elle figure l'embouchure des conduits excréteurs; chez le Bœuf, elle disparaît presque complètement par le fait de son aplatissement; chez l'Homme, le fond de la poche mammaire s'évagine au dehors et forme ainsi une partie de la surface du mamelon. Le mamelon du Cheval et de l'Ane se place, dans ce schéma, entre celui du Bœuf et celui de l'Homme. — P. Bouin.

b) **Linden (M. von).** — *La coloration et les taches des Planaires terrestres.* — Chez ces Planaires on peut trouver soit une coloration uniforme, claire ou sombre, soit des formes tachetées ou marbrées, soit des formes à stries ou longitudinales ou transversales. Les marbrures et les taches varient sur les divers points du corps. Von Graff pense que toutes les Planaires terrestres étaient primitivement pigmentées et que les espèces incolores se sont établies secondairement. Comme point de départ de la robe, il prend une répartition diffuse du pigment dans la région dorsale. La localisation de celui-ci produit des taches, marbrures ou ponctuations. Tous les autres dessins dériveraient de marbrures. Les formes striées longitudinalement sont le point de départ des types à rayures, d'où proviendraient ceux à striation transversale; mais cette dernière peut dériver aussi directement du type marbré. Les Planaires à couleur uniformément sombre dérivent de types marbrés par extension de la couleur; quant à celles à teinte uniformément claire, elles proviendraient de la disparition de la couleur chez tous les types précédents par suite peut-être d'adaptation à l'obscurité. — C. Vaney.

Dubois. — *Remarques sur le moule cérébral du Pithecanthropus erectus.* — Le fémur de Java s'écarte par quelques particularités de tous les fémurs humains, ce que D. interprète en supposant que le *Pithecanthropus,* tout en ayant sur terre la locomotion bipède absolument parfaite, était cependant adapté en même temps à grimper sur les arbres. — Si on calcule, d'aussi près que possible, la capacité totale du crâne de *Pithecanthropus,* on constate que les plus grandes capacités craniennes des Singes restent beaucoup en arrière de celle du *Pithecanthropus* (855 cmc.), tandis que celle de ce dernier approche très près des plus basses capacités normales de l'Homme. Par un calcul assez compliqué, D. estime au moyen du fémur quel est le poids total du *Pithecanthropus,* et trouve le chiffre de 70 à 75 kilogrammes, puis il déduit le poids probable du cerveau par rapport au poids du corps; il conclut que le cerveau pesait environ la moitié de celui de l'Homme et environ le double de celui des Singes anthropoïdes (toutes proportions gardées, naturellement). Il résulte de ces chiffres que le *Pithecanthropus* est sans aucun doute une forme intermédiaire entre l'Homme et les Singes, un stade réel de notre généalogie. — L. Cuénot.

a) **Dollo (Louis).** — *Les ancêtres des Marsupiaux étaient-ils arboricoles?* — Tous les Marsupiaux avec gros orteil fonctionnel ont ce gros orteil opposable, ce qui laisse supposer une origine arboricole. Les Marsupiaux avec gros

orteil atrophié ont vraisemblablement la même origine. Les Marsupiaux ne sont donc pas les ancêtres des Placentaires, mais dérivent de Placentaires primitifs qui ont perdu leur placenta. — A. Labbé.

Krämer. — *Les animaux domestiques de Vindonissa avec remarques sur l'élevage des races dans l'antiquité classique.* — Vindonissa (Suisse) fut une colonie romaine très importante à partir du quinzième siècle avant notre ère; siège d'une grosse garnison se livrant sans doute à l'élevage, on comprend qu'on y ait trouvé une quantité considérable de débris osseux, que K. a déterminés avec soin, dans le but d'établir à quelles races appartenaient les animaux élevés par les Romains, et de jeter ainsi de la lumière sur les origines des races actuelles. A Vindonissa se trouvent la Poule (*Gallus domesticus*), amenée sûrement par les Romains, le Cheval, aussi d'origine italienne (c'est-à-dire asiatique), le *Bos taurus*, *Ovis aries*, *Capra hircus*, *Sus scrofa*, dont Kramer discute l'origine. Des chiens de taille moyenne se rapportent à la race celtique (*Canis palustris*, chien de l'âge du bronze): ils sont mélangés aux restes d'une grosse race, importée par les Romains, qui correspond tout à fait aux Molosses de l'antiquité et aux Saint-Bernard actuels; comme ces Molosses provenaient de l'Inde par le commerce grec, il est bien probable que nos Saint-Bernard descendent directement des chiens des montagnes du Thibet. [**XVIII**] — L. Cuénot.

Deniker (J.). — *Les races et les peuples de la Terre.* — Dans l' « introduction » de ce livre on trouve quelques indications intéressantes à propos de la valeur du terme « espèce » appliqué à l'homme. « Pour l'homme, pas plus que pour la majorité des plantes et des animaux, dit D. (p. 8), on n'a pu expérimentalement vérifier la fécondité entre les différents groupes somatiques, pour décider s'ils doivent s'appeler « races » ou « espèces ». A la dizaine de faits en faveur de l'une des solutions, et à la notion générale de l'existence des métis, on peut opposer un nombre égal de faits contraires et la notion non moins générale du *retour* au type primitif. » Et encore, presque tous les faits en question sont empruntés aux croisements des Blancs avec les autres races. On n'a jamais étudié les croisements entre Australiens et Lapons, entre Boshimans et Patagons, etc. L'ancienne querelle entre le polygénisme et le monogénisme n'a donc plus de raison d'être, car les plus ardents monogénistes font vite évoluer leur « premier homme » et leur « précurseur de l'homme » en trois, quatre ou en plus grand nombre de « termes primitifs » ou « types » ou « races », sous l' « influence des milieux » qu'on ne se donne même pas la peine de démontrer. A propos de cette influence, la pénurie de documents est extrême. D. le constate avec tristesse. Il cite cependant les travaux relatifs à l'influence de la nuit polaire, répète la légende des Allemands devenus bruns au Caucase l'espace d'un siècle et des Juifs devenus noirs dans l'Inde (p. 137). Suivant lui, il est probable que toutes les modifications subies par l'organisme sous l'influence des milieux sont plutôt de nature physico-chimique et n'influent que de très loin sur la morphologie des corps. Il cite à l'appui les travaux de Kochs (*Biol. Centralblatt*, 1881, p. 289). A noter aussi les faits relatifs à l'acclimatement (p. 140), que l'auteur considère possible pour les Européens dans un grand nombre de pays tropicaux, etc. — Y. Delage.

Rosa (Daniele). — *La réduction progressive de la variabilité et ses rapports avec l'extinction et l'origine des espèces.* [**XVI**] — L'auteur de cet intéressant livre commence par étudier l'extinction des espèces, phénomène dans lequel

il faut distinguer deux cas : l'espèce disparaît en se tranformant en une autre, ou bien elle disparaît complètement, sans laisser aucune descendance, c'est-à-dire qu'il y a extinction absolue. On n'explique rien en disant que la disparition de plusieurs espèces, genres, familles et même classes, révélée par la paléontologie, est due à la lutte pour l'existence. Le problème que R. se pose est le suivant : Pourquoi ont disparu complètement tant de groupes sans se transformer davantage, malgré la variabilité presque infinie qu'on accorde habituellement aux formes organiques ? Le seul cas pour lequel cette disparition absolue est facile à comprendre par sélection naturelle est le cas d'un changement trop rapide du milieu ambiant, inorganique ou organique, qui produit directement ou indirectement la mort de tous les individus du groupe considéré. Mais cette forme d'extinction absolue n'a pas été certainement le processus régulier de la disparition. Elle semble plutôt se faire d'une façon lente et presque insensible, à en juger par l'énorme longueur des périodes géologiques écoulées entre la pleine floraison d'un groupe et sa disparition. L'auteur croit qu'une variation inadéquate est une cause antécédente et une condition nécessaire de l'extinction absolue, quoique la cause déterminante du phénomène soit la lutte pour la vie. L'action de la variation inadéquate comme cause d'extinction est surtout évidente pour les formes très spécialisées et elle a été signalée plus ou moins explicitement par Gaudry, Wallace, Saporta, Emery, Cope, etc. On observe, en outre, une remarquable insuffisance de variation même dans des formes qui ne présentent pas dans leur ensemble une adaptation unilatérale trop étroite. Ces groupes sont très exposés à une disparition absolue par suite de leur variation limitée. Quelles sont ces limites de la variation ? Est-ce que ces cas de variation bornée sont des cas isolés, ou bien sont-ils plutôt des manifestations plus évidentes d'un phénomène général ? La phylogénie des végétaux et des animaux, si vague et si imparfaite qu'elle soit, démontre au moins que les groupes équipotents sont reliés seulement par l'intermédiaire de formes beaucoup plus inférieures et qu'un nouveau groupe a toujours pris naissance des formes les moins différenciées d'un autre et jamais des formes élevées et spécialisées. Des données phylogénétiques on peut encore tirer comme conclusion que le processus historique de l'évolution des formes vivantes a eu lieu d'après une loi (*loi de la variation progressivement réduite*), par laquelle l'importance des variations d'une forme donnée diminue au fur et à mesure que cette forme s'éloigne des souches primitives dont elle dérive. Le processus général de l'évolution organique apparaît comme un processus de substitution par lequel les groupes finissent par disparaître, après une période plus ou moins longue, pendant laquelle ils sont rejoints et dépassés dans la voie du progrès par d'autres formes qui étaient jusqu'alors restées inférieures et dont la variation n'est pas encore réduite à des modifications de minime importance, comme c'était le cas pour les formes supérieures.

La loi de la variation réduite de R. correspond à peu près à la « loi du non spécialisé » (*the law of the unspecialized*) de Cope, qui ne serait qu'un cas particulier de la première. Cette loi plus générale avait été déjà présentée par Saporta. L'extinction absolue des formes n'est pas seulement due à des contingences écologiques fortuites, elle est en étroite dépendance avec la loi de Rosa. L'auteur cherche ensuite à déterminer si le phénomène de la réduction progressive de la variation, révélé par la phylogénie, est dû à des causes externes ou à des causes intrinsèques aux organismes, ou bien encore à une coopération des deux ordres de causes. Sans doute les causes externes peuvent produire une limitation de la variation, et c'est précisément un des effets de la sélection naturelle d'éliminer les formes trop aberrantes. Donc

les causes extérieures et les contingences de la lutte pour la vie limitent progressivement la variation. Mais on ne peut nier *a priori* qu'il y ait d'autres causes internes concourant à cette limitation. Pour les découvrir, R. recherche les lois de la variation des organes (non dans les individus isolés, mais dans les lignées phylogénétiques) pour voir quelles sont les lois qui ne peuvent pas s'expliquer par la seule sélection naturelle. L'auteur prend comme point de départ l'énoncé suivant : Un organe disparu dans le cours de la phylogénie ne peut plus réapparaître. Cette disparition d'un organe produit une réduction de variation, puisque ainsi se trouvent éliminées du même coup toutes les structures qui auraient pu prendre naissance du dit organe dans l'évolution future de l'être. Même les organes devenus rudimentaires ne reprennent plus leur évolution progressive. Ces phénomènes ne peuvent pas s'attribuer à l'inutilité initiale de ces organes qui sont pourtant utiles dans d'autres groupes. Par exemple aucun Arthropode ne présente de cils vibratiles [?] et il est difficile de comprendre que, dans un groupe si riche en espèces placées dans des milieux si différents. cette structure (qu'on trouve si répandue dans les autres types) ne soit jamais utile et qu'elle soit toujours remplacée dans sa fonction par d'autres structures spéciales. Une seconde série de phénomènes peut servir à démontrer la limitation interne de la variabilité : c'est la fixité du nombre des organes qui possèdent entre eux une homologie générale. En s'appuyant sur plusieurs exemples de ce genre, l'auteur tire la conclusion suivante : dans les formes primitives les organes ont une grande liberté de variation ; par effet de l'évolution cette liberté se limite de plus en plus, de telle façon que les diverses modalités de structure deviennent fixes les unes après les autres. Si une modalité de structure s'est fixée dans une forme qui donne naissance à un type, à une classe ou à un ordre, etc., cette modalité sera désormais caractéristique pour ce type, cette classe, cet ordre, etc. Cette loi de variabilité progressivement réduite apparaît plus évidente dans les phénomènes de la différenciation des cellules et des tissus. [Comparer avec la théorie de la spécificité cellulaire de Bard et de l'arbre histogénique].

Pour les organes et les organismes, le phénomène est beaucoup plus compliqué parce qu'il y a lutte entre le processus de complication croissante et le processus de la réduction progressive de la variabilité. L'évolution organique se base sur la différenciation morphologique et sur la division concomitante du travail physiologique ; la réduction progressive de la variabilité ne peut pas fixer rapidement l'organisme parce que la différenciation n'est pas simultanée ; elle est successive et hétérochronique, d'où il résulte que les parties moins différenciées et qui ont encore une grande variabilité se développent en s'adaptant aux nouvelles conditions extérieures et intérieures et peuvent ainsi se substituer plus ou moins complètement aux parties déjà fixées et devenues incapables de se transformer, qui arrivent quelquefois à disparaître. Mais cette même substitution des parties est un processus dont la potentialité se réduit graduellement de plus en plus dans le cours de l'évolution organique, c'est-à-dire que la loi de la variabilité réduite est encore valable pour les organes et les organismes, quoique son action y soit ralentie par la substitution et la nouvelle coordination des parties, rendue possible par leur différenciation hétérochronique. Cette loi de la réduction progressive de la variabilité contredit formellement la loi de Hækel de l'adaptation illimitée ou absolue, et fait admettre que toutes les espèces s'acheminent vers la fixité. Le phénomène de la production de nouvelles formes ne peut pas continuer indéfiniment ; c'est un phénomène fini en lui-même et en dehors de l'action éliminatrice de la sélec-

tion naturelle. La théorie de R. conduit à admettre une orthogénèse. La loi de la variabilité progressivement réduite montre en effet que, sans intervention nécessaire de la sélection naturelle, l'évolution procède comme une fourmi qui monte sur un arbre, sans pouvoir sauter d'une branche à l'autre et sans pouvoir jamais redescendre. Une fois que cette fourmi a commencé à grimper par une branche primaire, toutes les autres branches primaires lui sont interdites, de même que lorsqu'elle choisit un rameau secondaire ou tertiaire elle ne peut plus monter sur un autre et ainsi de suite jusqu'au plus petit ramuscule. Une des difficultés les plus graves de l'orthogénèse provient du fait que les variations individuelles se produisent dans diverses directions et non pas seulement dans deux directions opposées. Il faut donc distinguer deux sortes de variations : variations phylogénétiques et variations individuelles ou darwiniennes qui ne suivent pas une direction déterminée. Après quelques considérations sur l'importance de la néoténie pour la phylogénie (importance qu'il ne croit pas grande), l'auteur examine les rapports de sa théorie avec celle de la préformation et de l'épigénèse, qu'il expose et discute en détail. R. ne se considère pas obligé à avoir recours à la théorie de la sélection germinale de Weismann pour l'explication mécanique de l'orthogénèse, déduite de sa loi de la variabilité réduite, et se rattache aux théories épigénétiques. Ensuite il discute et réfute les théories lamarckiennes, c'est-à-dire la réversibilité des caractères somatogènes. Pour l'explication de l'orthogénèse, R. donne sa préférence aux idées de Driesch, quoiqu'il ne voie pas la théorie tout à fait complète. Malgré ses principes épigénétiques, l'auteur trouve une grande partie de vérité dans la théorie de Weismann et, pour marquer sa position intermédiaire, il place ses propres idées sous le nom de « théorie de l'épigénèse prédéterminée ». Finalement, R. montre que les difficultés du problème de l'adaptation ne sont nullement augmentées par l'acceptation de sa théorie. Ce livre est plein d'exemples bien choisis et de remarques ingénieuses dont il est impossible de donner idée dans un résumé forcément aride et incomplet. — A. Gallardo.

CHAPITRE XVIII

Distribution géographique.

a) **Absolon** (**Karl**). — *Einige Bemerkungen über mährische Höhlenfauna.* (Zool. Anz., XXIII, 1-6, 57-60 et 189-195, 1900.) [437

b) — — *Ueber die Fauna der Höhlen des mährischen Devonkalkes.* (Zool. Anz., XXII, 315-317, 321-325, 1899.) [La faune des cavernes de Moravie est caractérisée surtout par l'abondance des Thysanoures et des Acarides, tandis que les Coléoptères aveugles, les Pseudoscorpions, les Protées, etc.., répandus dans les cavernes plus méridionales de la Carniole et de la Dalmatie, paraissent être entièrement absents. — G. Pruvot

Agassiz (**A.**). — *The Islands and Coral Reefs of Fiji.* (Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll., XXXIII, 188 pp., 120 pl., 1899.) [421

Albert (**I.**), **prince de Monaco**. — *Notes de Géographie biologique marine.* (Verhandl. VII Internat. Geogr. Kongress Berlin, 312-322, 1900.) [422

Arrhénius (**Sv.**). — *Les oscillations séculaires de la température à la surface de la Terre.* (Rev. Gén. Sci., X, 337-342, 1899.) [414

Barrett-Hamilton (**G.-E.-L.**). — *Local color-variation of Sciurus vulgaris L.* (Proc. Zool. Soc. London, p. I, 3, 5-6, 1899.) [439

Bavay (**M.**). — *Sur deux Mollusques établissant un lien nouveau entre la faune américaine et la faune chinoise.* (Bull. Soc. Zool. France, 212-213, 1899.) [417

Brandt (**R.**). — *Ueber den Stoffwechsel im Meere.* (Rektoratsrede Kiel, Tœche, 36 pp., 1899.) [418

Breitfuss (**L.-L.**). — *Note sur la faune des Calcaires de l'océan Arctique.* (Ann. Mus. Zool. Ac. Sc. St-Pétersbourg, 27 pp., 1899.) [426

a) **Brölemann** (**H.-W.**). — *Myriapodes d'Amérique.* (Mém. Soc. Zool. France, XIII, 88-131, 1899.) [441

b) — — *Voyage de M. Ch. Alluaud aux îles Canaries. Myriapodes.* (Mém. Soc. Zool. France, XIII, 431, 1899.) [441

a) **Bruyant** (**C.**). — *Contribution à l'étude de la géographie entomologique de l'Auvergne.* (Bull. Soc. Ent. France, 93-94, 1899.) [440

b) — — *Contribution à l'étude de la géographie zoologique de l'Auvergne.* (Bull. Soc. Zool. Fr., XXIV, 46-48, 1899.) [439

Bumpus (**H.-C.**). — *The reappearance of the Tilefish.* (Bull. U. Fish Commission, 321-323, 1898.) [424

Burckhardt (**G.**). — *Faunistische und systematische Studien über das Zoo-*

plancton der grösseren Seen der Schweiz und ihrer Grenzgebiete. (Revue Suisse Zool., VII, 353-716, 1900.)

[Variation des espèces dans divers lacs. — L. Cuénot

Chevreux (G.). — *Distribution des Gammarus d'eau douce de la faune française.* (Feuille Jeun. Natural. (3), XXIX, 71-72, nº 340, 1899.) [432

a) **Cleve (P.-T.).** — *Geographical Distribution of Atlantic Copepoda and their physical conditions.* (Ofvers. K. Vet. Akad. Förh., Arg LVIII, 139-144, 1900.) [426

b) — — *On the seasonal distribution of some Atlantic plankton organisms.* (Ofvers. K. Vet. Akad. Förh., Arg LVI, 785-808, 1899.) [427

c) — — *On the origin of « Gulf-stream water ».* (Ofv. K. Vet. Ak. Förh., LVI, 857-872, 1899.) [427

d) — — *Plankton from the southern Atlantic and the southern Indian Ocean.* (Ofv. K. Vet. Akad. Förhandl. Stockholm, LVII, 919-938, 1900.) [428

e) — — *Plankton from the Red sea.* (Ofv. K. Vet. Akad. Förhandl. Stockholm, LVII, 1025-1038, 1900). [428

Cosmovici (L.-C.). — *Contribution à l'étude de la faune de la Roumanie.* (Bull. Soc. Zool. France, XXV, 153-163, 1900).

[La faune carcinologique de la Moldavie (nord de la Roumanie) n'est pas très riche (39 espèces seulement). — E. Hecht

Coutière (H.). — *Note préliminaire sur les Crustacés Décapodes provenant de l'expédition antarctique belge.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1640-1643, 1900.)

[*Crangon antarcticus* fournit des arguments contre la théorie de la bipolarité des faunes. — L. Cuénot

Dollfus (A.). — *Sur la distribution géographique des Isopodes terrestres dans l'Afrique septentrionale, du Sénégal à Obock.* (Proceed. IV Intern. Congres Zool. Cambridge, 250-260, 1899.) [441

Ehrlich (H.). — *Zur Geschichte des Auergeflügels.* (D. Jag. Zeit., XXXIII, 432-433, 1899.) [439

Fatio (V.). — *Distribution, adaptation et variabilité des Poissons en Suisse.* (Bull. Soc. Zool. France, XXIV, 35-45, 1899.) [430

Florentin (K.). — *Études sur la faune des mares salées de Lorraine.* (Ann. Sci. Nat. Zool., 209-350, 3 pl., 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

Flower (St. Sm.). — *Notes on a second collection of reptiles made in the Malay Peninsula and Siam from November* 1896 *to September* 1898; *with a list of the species recorded from those countries.* (Proc. Zool. Soc. London, 600-697, pl. 36-37, 1899.) [..... G. Pruvot

Forel (F.-A.). — *Plankton du Léman.* (Arch. Soc. phys. nat. Genève (4), VIII, 191-193, 1900.) [432

Fowler (G. Herb). — *The plankton of the Bay of Biscay.* (Nature, LXII, 317, 1900.) [.... G. Pruvot

Gadeau de Kerville (A.). — *Note sur la faune de la fosse de la Hague* (*Manche*). (Bull. Soc. Zool. France, XXV, 33-37, 1900.) [424

Gardiner (H.). — *The Building of Atolls.* (Proc. IV Internat. Congres Zool. Cambridge, 118-123, 1899.) [421

Gautier (A.). — *L'iode dans l'eau de mer.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1069-1070, 1899.) [419

Girod (P.). — *Considérations sur la distribution géographique des Spongilles d'Europe.* (Bull. Soc. Zool. France, XXIV, 51-53, 1899.) [432

Harmer (**F.-W.**). — *On the range in time and space of Fusus Neptunea antiquus and its allies.* (Proc. IV Internat. Congr. Zool. Cambridge, 222-225, 1899.) [425

Hariot (**P.**). — *La flore des ruines.* (Nature Paris, XXVIII, 15 pp., 1899.) [442

Haug (**E.**). — *Les géosynclinaux et les aires continentales, contribution à l'étude des transgressions et des régressions marines.* (Bull. Soc. Géol. France, 3e Sér., XXVIII, 617-711, 3 cartes, 1900.) [415

Hentschel (**E.**). — *Zur geographischen Verbreitung der Thelyphoniden.* (Zool. Anz., XXII, 429-431, 1899.) [441

Hoek (**P.-P.-C.**). — *Neuere Lachs- und Maifisch-Studien.* (Tidj. Nederl. Dierk. Vereen., 2e Sér., VI, 156-242, pl. VI-X, 1899.) [429

a) **Imhof** (**O.-E.**). — *Aëriale Biologie.* (Biol. Centr., XIX, 751-752, 1899). [Les ascensions aéronautiques pourraient et devraient rendre des services à la zoologie, en ce qui concerne les migrations des Oiseaux et la récolte des Invertébrés de l'atmosphère. Par analogie avec la pêche pélagique, on peut croire que des filets spéciaux remorqués par les ballons fourniraient bien des petites formes d'Insectes encore inconnues. — G. Pruvot

b) — — *Sylvestre Biologie.* (Biol. Centr., XIX, 719, 1899). [L'auteur énumère un grand nombre de groupes animaux dont les principaux représentants habitent les forêts, et propose de créer des stations de biologie sylvestre, comme il existe déjà des stations de biologie marine ou d'eaux douces. — G. Pruvot

Intosh (**W.-C.-Mc.**). — *The Resources of the Sea as shown in the scientific Experiments to test the Effects of Trawlings and of the Closure of certain Areas of the Scottish shores.* (London, Clay and Sons, XVI-248 pp., 32 pl., 1899.) [419

Issel (**R.**). — *Saggio sulla fauna termale italiana.* (Atti R. Acad. Sc. Torino, 164, 1900.) [429

Jacobi (**Arn.**). — *Verbreitung und Herkunft der höheren Thierwelt Japans.* (Zool. Jahrb. Abth. f. Syst., XIII, 463-478, 1900.) [438

Joubin (**L.**). — *Liste des Céphalopodes recueillis pendant les dernières campagnes de la « Princesse Alice » (1895-1897).* (Bull. Soc. Zool. France, XXIV, 62-74, 1899.) [425

Kelvin (**Lord**). — *The Age of the Earth as an Abode fitted for life.* (Science, N. S., IX, 665-674 et 704-711, 1899.) [..... G. Pruvot

Kirchhoff (**A.**). — *Pflanzen und Thierverbreitung.* (5e éd., Wien, 1899.) [Fait partie de l'*Allgemeine Erdkunde* de Hann, Hochstetter et Pokorny. — L. Defrance

Koehler (**R.**). — *Les Echinides et les Ophiures de l'expédition antarctique belge.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 1010-1012, 1900.) [Echinides et Ophiures antarctiques n'offrent aucune analogie avec les formes arctiques, subarctiques et subantarctiques; contraire à la théorie de la bipolarité des faunes. — L. Cuénot

Kolthoff (**G.**) et **Jägerskiöld** (**L.-A.**). — *Nordens Fäglar.* (Stockholm, 1895-1899, 343 pp., 69 pl.) [Description et habitat des oiseaux de Norvège, Finlande, Danemark, îles Feroë, Islande et Spitzberg. — G. Pruvot

Loman (**J.-C.-C.**). — *Ueber die Geographische Verbreitung der Opilioniden.* (Zool. Jahrb. Abth. f. Syst., XIV, 71-104, 2 pl., 1900.) [440

Lohmann (**H.**). — *Untersuchungen über den Auftrieb der Strasse von Messina mit besonderer Berücksichtigung der Appendicularien und Chalengerien.* (S. B. preuss. Akad. Berlin, XX, 384-400, 1899.) [..... G. Pruvot

Lönnberg (**E.**). — *Contributions to the biology of the Caspian Sea.* (Ofvers. K. Vet. Akad. Förhdlgr., Arg LVII, 13-29, 1900.) [422

Maire (**R.**). — *Les espèces végétales sociales. Formation et répartition des Sociétés.* (Rev. Gén. Sc., X, 523-525, 1899.) [442

Marschall (**W.**). — *Die Thierwelt Chinas.* (Zeitschr. Naturwiss. (Halle), LXXIII, 71-96, 1900.) [..... G. Pruvot

Matschie (**P.**). — *Die Fledermäuse des Berliner Museums für Naturkunde. I. Die Megachiroptera.* (Berlin, 103 pp., 14 pl., 2 k., 1899.) [Description et distribution géographique détaillée des 122 espèces actuellement connues, et carte de la répartition du genre *Pteropus*, montrant que, malgré leur facilité de dispersion, les Cheiroptères sont beaucoup mieux localisés à la surface du globe qu'on n'a tendance à l'admettre d'ordinaire. — G. Pruvot

Nicolas (**H.**). — *Origine marine de certaines espèces de Mollusques, en cours de transformation, du lac Tanganyika.* (C. R. Ass. Fr., 27e session, 1898, IIe partie, 208-225 [paru en 1899.]) [Résumé non original — L. Cuénot

Note (**anonyme**). — *Destruction des Loups.* (Nature Paris, XXVIII, 135, 1899.) [L'extinction du Loup n'est pas encore un fait accompli en France; après avoir suivi une courbe descendante de 1.883 (1316 tués) à 1886 (176, minimum), le nombre des Loups tués se relève depuis régulièrement : 189 en 1897, 197 en 1898. — E. Hecht

Palacky (**J.**). — *Die Verbreitung der Eidechsen.* (Zool. Jahrb. Abth. f. Syst., XII, 247-285, 1899.) [438

Pellegrin (**J.**). — *Les Nases dans le bassin de la Loire.* (Bull. Soc. Zool. France, XXV, 64, 1900.) [432

Rabot (**C.**). — *Le Bœuf musqué.* (Nature Paris, XXVIII, 105, 1 fig., 1899.) [439

a) **Racovitza** (**E.-G.**). — *Résultats généraux de l'expédition antarctique belge.* (Bull. Soc. Géogr., I, 81-92, 1 carte, 1900.) [423

b) — — *Vers le pôle sud. Conférence faite à la Sorbonne sur l'expédition antarctique belge.* (Caus. Sc. Soc. Zoolog. France, XXV, 175-242, 1900.) [423

Rocquigny-Adanson (**de**). — *Géonémie de Saturnia Pyri Schiff. — Limite septentrionale de son extension en Autriche-Hongrie.* (Feuil. Jeun. Nat., XXXI, 18-24, 1 carte, 1900.) [..... L. Cuénot

Sarasin (**P.** et **Fr.**). — *Materialien zur Naturgeschichte der Insel Celebes. II. Die Land Mollusken.* (Wiesbaden Kreidel., 240 pp., 31 fol., 1899.) [434

a) **Serre** (**P.**). — *La destruction des Phoques et les Pêcheries de Saumons en Californie.* (Bull. Soc. Zool. Fr., XXIV, 166-169, 1899.) [430

b) — — *Notes de Zoologie américaine.* (Bull. Soc. Zool. France, XXIV, 197-203, 1899.) [440

Thoulet (**J.**). — *Sur la présence de coquilles fossiles calcaires au fond des mers actuelles.* (Rev. Gén. Sc., X, 413-414, 1899.) [420

Trouessart (**E.**). — *Note préliminaire sur les Acariens marins* (*Halacaridæ*) *recueillis aux Açores par S. A. le prince de Monaco.* (Bull. Soc. Zool. France, XXV, 44-47, 1900.) [425

Varigny (**H.** de). — *Les Mollusques voyageurs.* (Nature Paris, XXVIII, 2e S., 38, 1899.) [425

Vayssière (**A.**). — *Considération sur les différences qui existent entre la faune des Opisthobranches des côtes océaniques de France et celle de nos côtes méditerranéennes.* (C. R. Ac. Paris, CXXX, 926-927, 1900.) [423

Verhoeff (**C.**). — *Ueber Europäische Höhlenfauna.* (3 Aufs. Zool. Anz., XXII, 477-479, 1899.) [..... G. Pruvot

a) **Viré** (**A.**). — *Le monde souterrain. Cavernes et animaux aveugles de France.* (Revue Scient. (4). II, no 8, 225-231, 10 fig., 1899.) [436

b) — — *La Faune souterraine de France.* (Thèse, Paris-Baillère, 159 pp., 1899.) [436

a) **Yung** (**E.**). — *Sur quelques exemplaire de Perches du Canada prises dans le port de Genève.* (Bull. Soc. Zool. Suisse, fasc. suppl. de Revue Suisse Z., V, 23, 1899.) [*Eupomotis gibbosus* introduit en Europe depuis une dizaine d'années et trouvé à l'état adulte dans le lac de Genève. — L. Cuénot

b) — — *Des variations quantitatives du Plankton dans le lac Léman.* (Arch. sc. phys. nat., 4e Sér., VIII, 344-364, 1 pl., 1899.) [433

Weber (**M.**). — *On the Origin of the Fauna of Celebes* (*Transl. by Miss Ethel S. Barton*). (Ann. Nat. Hist. (7), III, 121-136, 1899.) [434

Arrhénius (**Sv.**). — *Les oscillations séculaires de la température à la surface de la terre.* — La température moyenne ne semble pas avoir subi de variation appréciable depuis les temps historiques. Mais l'étude de la flore montre que peu avant cette époque le climat de la Suède centrale était d'environ 2° plus chaud qu'il n'est maintenant. Pendant la « grande période glaciaire », la température a été de 4° à 5° inférieure à la température actuelle, et auparavant, pendant la plus grande partie des temps tertiaires, on peut estimer qu'elle était de 8° à 9° supérieure à ce qu'elle est maintenant. La valeur de la température à la surface de la terre dépend de la quantité de chaleur reçue du soleil, diminuée de la perte due au rayonnement terrestre. Or on sait (Fournier et Pouillet, Langley) que l'atmosphère, qui absorbe surtout les radiations de grande longueur d'onde (celles-ci sont moins abondantes dans la chaleur obscure émise par le sol), laisse passer 60 % du rayonnement solaire et 38 % seulement du rayonnement terrestre, de sorte que l'inégale absorption par l'atmosphère du rayonnement reçu et du rayonnement émis par la surface terrestre amène une augmentation de température qu'on peut évaluer à 20° environ. Mais la composition de l'air n'est pas invariable. Nous n'avons aucune raison de croire à une variation appréciable de l'azote ni de l'oxygène atmosphérique dans le passé, depuis l'éocène, ni dans l'avenir. Ces deux gaz, d'ailleurs, ne modifient d'une façon sensible ni le rayonnement solaire ni le rayonnement terrestre. Mais il en est autrement de l'acide carbonique et de la vapeur d'eau; plus l'atmosphère renferme de ces deux gaz, plus sa protection est efficace contre la déperdition de chaleur de notre globe. Or, le calcul montre qu'une diminution de 57 centièmes de la richesse actuelle de l'atmosphère en acide carbonique ramènerait le régime de température de la période glaciaire (baisse de 4°5 environ), tandis qu'une augmentation de 2,5 à 3 fois cette teneur ramènerait la température de la pé-

riode éocène (hausse de 8°5 environ). Ces variations de la température atteindraient leur maximum vers 25° lat. N. et leur minimum dans les contrées équatoriales et polaires. Une modification même légère, mais longtemps continuée, dans le régime des volcans ou dans le taux de l'érosion continentale suffirait à les expliquer dans le passé comme à les ramener dans l'avenir. En ce qui concerne l'avenir, un élément nouveau a été introduit depuis le commencement du siècle dernier avec la consommation industrielle de la houille. Cet élément n'est pas négligeable ; grâce à lui, au taux de la consommation actuelle, la quantité d'acide carbonique dans l'atmosphère augmenterait de 50 % en trois mille ans, ce qui amènerait une élévation générale de la température de 4° à 5°. On peut croire, par conséquent, que grâce à la consommation de combustible toujours croissante, nous nous acheminons de ce fait vers une période plus chaude, pendant laquelle les conditions de milieu seront, en général, plus favorables aux êtres vivants. — G. Pruvot.

Haug (**E.**). — *Les géosynclinaux et les aires continentales.* — En se basant sur les principes de la géologie comparée, tels qu'ils ressortent surtout des magistrales études de Suess, H. s'est proposé d'étudier la répartition des terres et des mers aux époques successives de l'histoire du globe et de chercher les causes et les lois des grands changements dans leur position respective (*transgressions* et *régressions*). Il s'est efforcé notamment de mettre en lumière le rôle important, souvent méconnu, des *géosynclinaux* et d'établir la permanence au cours des âges géologiques des anciennes masses continentales. De cet important travail synthétique il ne peut être question ici que de détacher et de grouper ensemble les données qui intéressent spécialement la zoogéographie.

Depuis longtemps, peut-être dès le début de la période paléozoïque, il s'est établi dans l'écorce de notre globe une suite de grands *géosynclinaux*, régions affaissées et mobiles où se sont effectués ultérieurement tous les phénomènes de plissement, séparant et circonscrivant des *aires continentales* plus stables. Les dépressions géosynclinales étaient occupées par des mers généralement profondes, mais non abyssales. Elles formaient vers la fin de la période primaire, c'est-à-dire au moment où se développe la faune terrestre, une ceinture complète autour du Pacifique actuel, passant sur l'emplacement du Japon, d'une partie des îles de la Sonde, de la Nouvelle-Guinée, de la Nouvelle-Zélande, et rejoignant probablement au sud la pointe du continent américain pour longer ensuite la ligne des Andes, dont elle ne s'écarte un peu que dans l'Amérique centrale pour suivre l'arc des Antilles, et remontant ensuite tout le long de la côte Pacifique de l'Amérique du Nord pour rejoindre son point de départ par l'Alaska, les îles Aléoutiennes et la presqu'île du Kamtschatka. Une autre bande transversale, grossièrement parallèle à l'équateur, joignait les deux côtés de cette ceinture circumpacifique des Antilles à la Nouvelle-Guinée, pour former la *Méditerranée centrale* de Neumayr ou la *Tethys* de Suess, en passant par le milieu de l'océan Atlantique actuel, la région méditerranéenne, les chaînes iraniennes, l'Himalaya et la presqu'île indo-chinoise. Cette disposition a persisté dans ses grandes lignes jusqu'aux grands mouvements orogéniques de la période tertiaire. Il en est résulté la formation de trois grandes masses continentales primitives, *continent septentrional*, *cont. méridional* et *cont. pacifique*, qui ont eu ultérieurement un sort différent, mais qui sont la base obligée des grandes régions zoogéographiques actuelles et qui éclairent les affinités faunistiques de régions aujourd'hui largement séparées par des barrières marines infranchissables aux animaux terrestres ; car on sait que les faunes actuelles proviennent directement, sans modifications

bien profondes, de celles qui les ont précédées aux époques géologiques antérieures.

Continent pacifique. — Le Grand Océan, qui était jusqu'ici considéré comme remontant en tant qu'océan à l'antiquité la plus reculée, tend de plus en plus à être regardé comme d'origine récente. Beaucoup de faits concordent pour faire croire qu'il existait autrefois sur son emplacement actuel un vaste continent qui aurait persisté au moins jusqu'à la moitié du Tertiaire et se serait effondré depuis en presque totalité, ne laissant comme dernières traces qu'une partie de l'Amérique centrale, les iles Galapagos et le soubassement d'un certain nombre de petites îles coralliennes éparses dans le Pacifique actuel. En outre, l'hypothèse d'un tel continent semble seule de nature à expliquer l'apparition subite dans les autres régions terrestres, à différentes époques, de faunes qui s'y montrent d'emblée très riches et très différenciées. Il aurait été, vers la fin des temps secondaires, la patrie d'origine des plantes dicotylédones qui se sont répandues à l'époque crétacée en Europe et en Amérique, et aussi celle des premiers Mammifères placentaires qui ont apparu de même inopinément au début de l'époque tertiaire. Il aurait fourni aussi un peu plus tard la faune qui a colonisé l'Amérique du Sud et l'Afrique alors qu'elles étaient encore réunies, et c'est de lui que viendrait encore, peu après, pendant l'Oligocène, après leur séparation, la faune de Santa-Cruz de l'Amérique méridionale.

Continent septentrional, ou *Arctogée.* — Pendant les temps secondaires et l'Oligocène, il était divisé complètement ou incomplètement, par un grand bras de mer situé sur l'emplacement de l'Oural actuel, en deux parties, le *continent sino-sibérien* et le *continent nord-atlantique*. On ne sait rien encore de la faune mésozoïque du premier. Celle du second paraît avoir été très homogène et avoir pu passer, peut-être par quelque interruption de la Tethys secondaire, au continent méridional, c'est-à-dire à l'Afrique australe, à Madagascar et à l'Australie. Et c'est la région australienne qui, avec ses Marsupiaux, *Ceratodus, Hatteria*, a seule conservé aujourd'hui les derniers représentants de cette ancienne faune. Au début de l'Éocène apparaissent brusquement dans tout le continent septentrional, un peu plus tôt en Amérique qu'en Europe, les Mammifères placentaires. On doit supposer qu'ils provenaient d'ancêtres monodelphes s'étant développés pendant la période crétacée soit sur le continent pacifique (Huxley), soit dans quelque région encore insoupçonnée du continent sino-sibérien. La ressemblance est des plus grandes jusque-là entre les deux parties américaine et européenne du continent. Mais à l'Oligocène la communication entre les deux régions commence à devenir difficile, et des différences sensibles commencent à se faire jour dans les faunes. On ne connaît nulle part actuellement de restes de la faune éocène, mais la faune oligocène a ses analogues à Madagascar, avec les Lémuriens, ses Viverridés et ses Insectivores nombreux et variés. Un peu plus tard, au commencement du Miocène, la communication continentale entre les continents sino-sibérien et nord-atlantique s'est rétablie par fermeture du bras de mer de l'Oural, donnant naissance à l'*Eurasie* actuelle. En même temps, l'Atlantique du Nord se formait par l'effondrement des restes de l'Atlantide, et dans la ceinture continentale boréale la communication entre l'Eurasie et l'Amérique du Nord n'avait plus lieu à la fin du Miocène que par le Nord-Est de l'Asie. Une faune nouvelle avec Proboscidiens et Singes catarrhiniens, née et confinée probablement pendant l'époque antérieure dans le continent sino-sibérien, se répandait brusquement d'abord vers l'Ouest en Europe à travers la barrière désormais supprimée de l'Oural, puis vers l'Est en Amérique, à travers le détroit de Behring,

par la ligne de communication dont les Aléoutiennes sont les restes. Les Camélidés, d'origine américaine, se répandaient en sens inverse par la même voie pendant le Miocène et le Pliocène en Asie, puis dans l'Europe orientale et dans l'Afrique du Nord. A la fin du Pliocène cette faune s'étendait jusque dans l'Amérique du Sud par la communication de l'isthme de Panama, et ses restes s'y retrouvent ainsi que dans le Sud des États-Unis et sur les hauts plateaux du Mexique. Dans l'Ancien-Monde elle envahissait l'Inde et l'Afrique centrale et méridionale. Refoulée à son tour par la faune pleistocène qui s'est répandue au début de la période glaciaire, elle ne se retrouve plus au Nord des régions éthiopienne et orientale ni au delà de la région sonorienne en Amérique. La faune pleistocène holarctique règne depuis sans conteste sur les territoires conquis de l'Amérique du Nord et de l'Eurasie.

Continent méridional. — Formant jusqu'à la fin des temps primaires une zone équatoriale ininterrompue, il a été divisé au commencement du Jurassique par un bras de mer sur l'emplacement actuel du détroit de Mozambique. Ce détroit, qui s'est d'ailleurs fermé à diverses reprises pour permettre la colonisation de Madagascar par des types africains, a séparé dès lors un *continent australo-indo-malgache* d'un *continent africano-brésilien*. Le premier a été fortement morcelé et réduit par l'établissement de l'océan Indien. L'Australie s'est détachée la première, probablement vers la fin de l'ère mésozoïque, avant l'arrivée des Mammifères placentaires dans l'Ancien Continent. La presqu'île indoue et le Madagascar ont été séparés plus tard, pendant la période tertiaire, et même à cette époque une traînée d'îles, dont les Mascareignes et les Seychelles sont probablement les derniers vestiges, permettait sinon aux Mammifères du moins aux Oiseaux et aux Mollusques terrestres de se répandre de l'une à l'autre. Pour le continent africano-brésilien, l'Amérique du Sud et l'Afrique, réunies jusqu'au commencement de l'époque tertiaire et occupées par une faune assez voisine de la faune oligocène d'Europe dont quelques représentants se sont même étendus à Madagascar à travers le détroit de Mozambique momentanément fermé et s'y sont conservés soustraits par la suite à la concurrence de la faune mio-pliocène, ont été séparées par la formation de l'Atlantique Sud, vers l'Oligocène ou le commencement du Miocène. C'est à ce moment que s'est établie dans le Sud de l'Amérique la faune santa-cruzienne, toute spéciale, sans aucuns représentants en Afrique, et d'où est dérivée par la suite une partie de la faune actuelle de l'Amérique du Sud. l'autre partie de la faune provenant de l'invasion à la fin du Pliocène de types septentrionaux qui s'y sont répandus grâce à la communication des deux Amériques par l'isthme de Panama.

Les nombreuses affinités des faunes actuelles de l'Amérique du Sud, de la région éthiopienne et de Madagascar relevées par Blanford en ce qui concerne surtout les Lamellibranches, les Gastéropodes, les Poissons d'eau douce, les Batraciens et les Reptiles, s'expliquent par la continuité antérieure du continent africano-brésilien, sans qu'il soit nécessaire de faire intervenir l'hypothèse d'un continent antarctique unissant les pointes des continents, hypothèse qui a contre elle de sérieuses considérations d'ordre géologique. — G. Pruvot.

Bavay (M.). — *Sur deux Mollusques établissant un lieu nouveau entre la faune américaine et la faune chinoise.* — On avait déjà reconnu une grande affinité entre les *Unio* du nord de l'Amérique et ceux de la Chine. Tout récemment deux nouveaux genres, *Anculotus* et *Pleurocera*, considérés jusqu'ici

comme propres à l'Amérique du Nord. ont été retrouvés dans le sud de la Chine. Cette nouvelle découverte vient donc resserrer encore les liens déjà constatés entre les deux faunes. — E. Hecht.

Brandt (**K.**). — *Sur les transformations de la matière dans les mers.* — Dans cet exposé synthétique l'auteur s'efforce d'appliquer à la vie marine les lois connues qui régissent le cycle des échanges nutritifs à la surface de la terre et se propose de leur demander l'explication d'un certain nombre de faits concernant aussi bien la répartition des organismes marins que la production totale de l'étendue des mers en matière vivante utilisable.

Dans l'eau, comme sur terre, les végétaux fournissent seuls la nourriture initiale; mais les grandes plantes littorales, qui ne forment d'ailleurs qu'une bordure insignifiante le long du rivage, n'y ont qu'une faible part, et le rôle le plus important est joué par les petites algues unicellulaires du plancton. De plus, en mer comme sur la terre, les végétaux à chlorophylle ne peuvent fabriquer les substances organiques nécessaires à la vie des autres organismes qu'à condition de trouver à leur portée toute une série de substances minérales au premier rang desquelles sont les combinaisons azotées inorganiques. Celles-ci (ammoniaque, nitrites et nitrates) proviennent en presque totalité de la putréfaction des matières albuminoïdes fournies par les animaux et les végétaux eux-mêmes pendant la vie ou après leur mort, décomposition qui ne s'effectue que sous l'action des bactéries nitrifiantes qui transforment sous l'action de l'oxygène l'ammoniaque en acide nitreux, puis en acide nitrique. Ces bactéries existent et jouent un rôle important dans les eaux marines (B. Fischer, Vernon). Mais, de plus, des produits azotés, solubles dans l'eau, incessamment amenés en excès à la mer au cours des siècles par les pluies et par les fleuves, finiraient par empoisonner les eaux et par y rendre la vie impossible. B. a établi par un calcul basé sur les apports du Rhin que la masse totale des eaux océaniques doit recevoir du fait des fleuves un supplément d'azote qui n'est pas moindre de 1 gramme par 33.000 m. c. annuellement, soit 3 grammes par m. c. en 100.000 ans, 30 grammes en un million d'années, etc... L'équilibre ne peut être rétabli que par l'action d'une nouvelle catégorie de bactéries, les bactéries dénitrifiantes, qui, décomposant l'acide nitrique et restituant l'azote libre à l'atmosphère, jouent ainsi un rôle capital dans l'assainissement des eaux marines. Le reste seul est utilisé pour la production des organismes. Il serait d'un grand intérêt au point de vue économique d'arriver à évaluer la production totale de chaque étendue de mer homogène. L'auteur pose en principe que la mer produit autant qu'elle peut produire et qu'en conséquence la répartition des organismes du plancton est sensiblement uniforme sur de vastes étendues, partout où la composition de l'eau et les conditions extérieures sont les mêmes, et que la masse totale des animaux de grande taille, utilisables, qui n'ont pas en dernière analyse d'autre nourriture, ne peut pas par suite dépasser la masse totale du plancton lui-même. On pourrait donc légitimement évaluer la productivité totale de chaque aire marine par la méthode de Hensen, par un certain nombre de prises de plancton effectuées dans différentes conditions et à différentes époques; seulement, il faut avoir soin de dénombrer patiemment, pour les séparer dans les mesures et dans les calculs, les producteurs (algues) des consommateurs (animaux). La quantité de plancton contenue dans les eaux au commencement de l'année représente, en fait, un capital dont les intérêts seuls seront consommés au cours de l'année, sous forme des produits enlevés à la mer, et qui doit se retrouver intact à la fin de l'année. C'est après cette étude qu'on pourra voir s'il y a lieu de tenter d'augmenter la production par l'intervention humaine, comme le font

pour le sol terrestre les cultivateurs avec les engrais. Mais il ne paraît pas qu'on en soit arrivé là, à en juger du moins par la mer du Nord pour laquelle les calculs montrent qu'elle reçoit annuellement par mètre cube 14,85 milligrammes d'azote combiné et utilisable, 7,8 mill. des fleuves, 6,3 mill. des pluies et 0,75 mill. des égouts des villes, soit en tout 487 millions de kilogr. par an, alors que les prélèvements sous forme de chair comestible ne sont que de 16 millions de kilogr., correspondant à 875 millions de kilogr. de poisson capturé. Mais on n'a aucune idée de l'importance des pertes en azote qui peuvent résulter de la dénitrification par les bactéries, et c'est là un élément essentiel.

Des premières recherches entreprises dans la voie indiquée il résulte que : 1° les mers peu profondes sont plus riches en plancton que les mers profondes, et que notamment la mer des Sargasses est particulièrement pauvre, fait qui s'explique parce que les couches supérieures éclairées sont seules susceptibles de végétation, et par conséquent réellement productives en matière vivante ; 2° les mers des tropiques et des régions tempérées sont plus pauvres que les mers polaires, au contraire de ce qui se passe sur terre. B. trouve la raison de ce fait en apparence paradoxal dans une question de température : les bactéries cessant, en général, d'agir quand la température tombe au voisinage de 0°, la dénitrification, très active dans les eaux chaudes, est alors réduite au minimum dans les eaux froides des hautes latitudes et, par conséquent, la proportion d'azote tenue à la disposition des organismes est augmentée d'autant. — G. Pruvot.

Gautier (A.). — *L'iode dans l'eau de mer.* — On admet généralement que l'iode existe dans l'eau de mer à l'état d'iodures alcalins ou alcalino-terreux, comme le chlore et le brome. Or, l'auteur s'est assuré que dans l'eau de mer, prise à la surface à une grande distance des côtes, il n'existe pas trace d'iodures minéraux. Tout l'iode contenu dans l'eau de mer existe sous forme organique, en partie à l'état dissous, en partie fixé dans le plancton. Les iodures que l'on retrouve dans les marais salants proviennent de la destruction de ce plancton par putréfaction. Ce plancton est très riche en iode, azote, manganèse et phosphore. Ajoutons qu'une partie au moins du brome semble aussi contenue dans l'eau de mer sous forme organique. — Marcel Delage.

Intosh (W.-C. Mc). — *Les ressources de la mer.* — Ce volumineux travail est consacré surtout à la discussion des résultats de la grande expérience entreprise par le « Fishery Board » d'Écosse touchant l'efficacité des cantonnements et des mesures restrictives apportées à la pêche aux filets traînants dans les eaux littorales. Pendant une période de 12 années (1884-1896), de vastes réserves ou cantonnements, avec interdiction absolue de la pêche au chalut dans leurs eaux, ont été constituées sur la côte d'Écosse, embrassant d'abord le Firth of Forth et les baies du Saint-Andrews et d'Aberdeen (celle-ci abandonnée ultérieurement), puis étendues un peu plus tard au Moray Firth et au Firth of Clyde. Un petit vapeur, le « *Garland* », était chargé d'y procéder, aussi souvent que possible, à des pêches dont les résultats numériques soigneusement enregistrés ont servi à dresser une statistique en vue d'élucider les effets de la pêche au chalut sur l'appauvrissement des fonds dont se plaignaient les pêcheurs. Pendant les cinq premières années, et notamment en 1887, les travaux du « *Garland* » ont montré une augmentation notable des poissons alimentaires dans les eaux réservées, mais elle a été suivie d'une diminution non moins manifeste pendant la seconde moitié de la période. Le

« Fishery Board » avait pensé que cette diminution provenait de ce que les ravages du chalut continuaient à s'exercer sur les lieux de ponte situés plus au large, et il avait été proposé d'étendre l'interdiction à toute la côte et jusqu'à la distance considérable de 13 milles du rivage. C'est contre cette conclusion que s'élève M. I. Il établit par une discussion serrée des statistiques du *Garland* que ses pêches ne sont pas comparables d'une année à l'autre, que les années à fort rendement correspondent à un nombre de pêches plus considérable pendant les mois d'été, qui sont toujours plus favorables que les mois d'hiver, que les différences sont de l'ordre des fluctuations habituelles dans le rendement des produits de la mer, et qu'en réalité cette longue interruption de la pêche aux filets traînants n'a amené aucun changement appréciable en bien ni en mal dans la situation des fonds de pêche. Il n'y a donc pas lieu de continuer, encore moins d'aggraver des mesures restrictives qui lèsent les intérêts de toute une catégorie de pêcheurs au profit d'une autre; l'administration doit se désintéresser de la querelle entre la pêche aux filets et la pêche aux cordes. D'ailleurs, s'il existe des fluctuations, des déplacements dus pour une part à une pêche intensive en quelques points, on n'est pas fondé à conclure à un appauvrissement général des fonds. Le produit total des pêches va sans cesse en augmentant avec le nombre plus grand des pêcheurs, le perfectionnement des méthodes, les nouvelles étendues de mer conquises. Aucune espèce de poissons comestibles n'est menacée de disparition.

S'élevant ensuite au-dessus des cas particuliers, l'auteur dénie même à l'intervention humaine, si destructive pour les animaux terrestres ou pour les Poissons d'eau douce, ou même pour les grands animaux marins à reproduction limitée et à croissance lente, tels que les Cétacés et autres, tout pouvoir d'amoindrir l'infinie production des Poissons marins. Presque toutes leurs espèces donnent des œufs pélagiques disséminés en nombre immense sur d'énormes étendues, la part prélevée par l'homme est peu de chose comparativement à la destruction par les agents ou les ennemis naturels ou par le jeu de la concurrence vitale, et enfin l'étendue de mer exploitée pour la pêche est insignifiante par rapport à la masse des eaux qui lui sont interdites. Pour faire prévaloir et pour justifier ces conclusions optimistes, un chapitre, le premier, a été consacré au cycle de la vie dans les eaux marines, dans le but de mettre en lumière l'inépuisable quantité de nourriture (plancton) qu'elles contiennent, et le peu d'action que peut avoir l'homme sur ses constituants à tous les degrés, depuis les organismes les plus inférieurs jusqu'aux Poissons eux-mêmes. Le deuxième chapitre étudie les effets des différents engins de pêche sur la nature des fonds eux-mêmes, sur ses changements et les perfectionnements successifs apportés à la construction des bateaux de pêche, aux apparaux, aux filets, aux lignes, etc... Ces chapitres sont fortement documentés, et, quoique malheureusement restreints à peu près à ce qui a été fait en Écosse, ils fourniront des renseignements précieux à tous ceux qu'intéresse à des titres divers le développement de l'industrie des pêches. — G. Pruvot.

Thoulet (**J.**). — *Sur la présence de coquilles fossiles calcaires au fond des mers actuelles.* — T. constate qu'il n'a jamais jusqu'ici été signalé de coquilles fossiles reposant librement sur le fond des mers que dans le golfe du Lion et dans la portion orientale de la Méditerranée (V. *Ann. Biol.*, IV, 515-516). S'appuyant sur ses propres expériences de laboratoire et sur la solubilité admise par tous les océanographes du calcaire dans l'eau de mer, il déclare que ces coquilles ne peuvent pas être depuis une

durée de temps géologique à la place où on les trouve aujourd'hui, et qu'elles n'y ont pas été amenées d'une autre localité. La seule explication qui lui semble possible est qu'elles devaient faire partie d'une couche fossilifère de peu de consistance, dans le voisinage, et que les courants marins passant le long de la tranche de ces couches d'abord immergées, puis émergées, puis de nouveau submergées, les désagrègent : les débris descendent alors la pente, et s'accumulent à son pied en un talus aplati où la drague les recueille avant qu'ils aient disparu triturés au contact des cailloux et dissous par l'eau. — G. Pruvot.

Agassiz (**Al.**). — *Les îles Fiji et leurs récifs coralliens.* — A. donne cette année les résultats complets de son exploration des îles Fiji dans un travail fortement documenté et accompagné d'un nombre considérable de photographies. de cartes et de diagrammes. Il a trouvé sur toutes les îles de l'archipel Fiji qu'il a examinées les traces d'un exhaussement se traduisant par des masses considérables de calcaires coralliens plus ou moins travaillés par l'érosion. De plus, les sondages démontrent l'existence d'un plateau sous-marin à une profondeur de 300 à 400 brasses (450 à 700 mètres) qui sert de base commune à toutes les îles formant la portion occidentale de l'Archipel. Il y a donc eu, antérieurement à l'époque actuelle, un soulèvement qu'on peut évaluer à 300 mètres environ, et dont l'aire devait probablement embrasser les îles Carolines, la Nouvelle-Guinée, la Nouvelle-Calédonie et s'étendre à l'Est jusqu'aux îles Pomotou. Puis l'érosion a morcelé le récif primitif et les restes de celui-ci servent maintenant de support aux Coraux actuels. Cela est prouvé par les pentes raides, les anfractuosités et les profondes découpures des rivages. L'activité des Coraux actuels est limitée à la formation de récifs frangeants; les Coraux qui vivent sur les récifs-barrière et sur les attolls n'y forment qu'une croûte peu épaisse, et la base ancienne sur laquelle ils reposent est formée indifféremment soit par les produits de l'activité volcanique dont on retrouve partout les traces dans la région, soit par des plateaux d'anciens coraux abrasés; la différence avec les récifs frangeants provient seulement de ce que l'érosion a fini par y enlever toute la partie de la formation ancienne qui dépassait le niveau de la mer. Les chenaux de sortie des lagons dans les attolls, qui sont d'ordinaire situés au côté sous le vent, sont, aussi bien que ceux creusés entre les récifs-barrière et la côte, soumis à des courants violents qui empêchent les coraux de s'y établir et de les fermer. Ces courants reconnaissent pour cause les masses d'eau projetées par les vagues par-dessus le récif peu élevé, du côté du vent; ils contribuent par leur force vive à balayer et même à creuser le lagon, tandis que les particules limoneuses dont les eaux sont chargées y empêchent le développement de nouveaux coraux. Les grandes profondeurs qu'on trouve souvent au bord extérieur des récifs prouvent non que les coraux peuvent prospérer à cette profondeur, mais seulement que la couche mince qu'ils forment s'est développée sur une muraille volcanique escarpée; le sommet de celle-ci s'est trouvé porté au niveau où les Coraux peuvent vivre soit par suite d'exhaussement, s'il était primitivement plus profond, soit, si au contraire il était d'abord émergé, par l'abrasion sous l'action des agents atmosphériques d'abord, des vagues et des courants ensuite. — G. Pruvot.

Gardiner (**St.**). — *La formation des attolls.* — Presque tous les coraux constructeurs de récifs renferment dans leurs tissus une grande abondance de zoochlorelles, et l'absence complète de matières alimentaires dans leur

cavité gastro-vasculaire, l'absence même parfois de cette cavité (chez les *Prionastræa* par exemple, qui sont d'ailleurs les Coraux qui émettent la plus grande quantité d'oxygène) donnent à penser que la nutrition des polypes s'effectue seulement par les produits de l'activité vitale de ces algues commensales, et qu'ils peuvent, en conséquence, croître jusqu'à la profondeur où pénètre une lumière suffisante pour l'assimilation chlorophyllienne, soit environ 150 brasses (275 mètres), profondeur bien supérieure à celle qu'on admet d'ordinaire comme compatible avec la vie des Coraux. D'après cette considération, comme d'après les sondages et l'examen direct d'un certain nombre de récifs, l'auteur estime que des récifs de Coraux peuvent prendre naissance sur tous les sommets de montagnes sous-marines compris entre cette profondeur et la surface de la mer. Quand les sommets immergés sont plus profonds, une première série de couche en terrasses se forme sur eux par l'accumulation de débris d'organismes variés et les polypes constructeurs s'établissent sur la dernière quand elle s'est élevée à hauteur suffisante. Le petit récif, d'abord en forme de cône, atteint la surface de la mer, puis s'élargit tant par sa propre croissance latérale que par les éboulis qui forment tout autour de lui une plate-forme où s'établissent de nouveaux polypiers, et enfin le lagon central s'établit par le dépérissement et la mort des polypes centraux, de sorte qu'en fait la formation d'un atoll n'exige pas nécessairement un mouvement soit d'affaissement ou d'exhaussement du sol, comme le réclament la plupart des théories émises jusqu'ici. — G. Pruvot.

Lönnberg (E.). — *Contribution à la biologie de la mer Caspienne.* — Cette étude concerne seulement les Mollusques, les Crustacés et les Diatomées recueillis dans la partie septentrionale de la mer Caspienne et à Bakou, au printemps. C'est un fait bien connu que la faune de la Caspienne est en grande partie endémique et qu'elle renferme une notable proportion de formes résiduelles provenant d'une ancienne communication avec la mer Arctique. Il est remarquable à ce point de vue que les récoltes de l'auteur, faites au commencement du printemps, n'aient fourni qu'une seule Diatomée endémique et aucune forme résiduelle de Crustacés ni de Mollusques, à l'exception du *Cardium edule*. Ces animaux, survivants d'une ancienne faune d'origine polaire, semblent vivre dans les grandes profondeurs et n'apparaître dans les régions moins profondes que quand l'eau a atteint sa haute température estivale, fait intéressant qui réclamerait, pour être expliqué, de nouvelles investigations sur les conditions bionomiques des eaux pendant l'hiver. — G. Pruvot.

Albert, prince de Monaco. — *Notes de Géographie biologique marine.* — L'auteur résume dans ces notes les faits nouveaux que la zoogéographie doit aux nombreuses campagnes d'exploration qu'il a poursuivies depuis 15 ans dans les parages des Açores, du golfe de Gascogne, du banc de Terre-Neuve, du Spitzberg, etc... D'une manière générale la Méditerranée tend de plus en plus à perdre son autonomie en tant que région zoogéographique distincte; le nombre des espèces considérées jusqu'ici comme lui étant propres diminue, en effet, sans cesse à mesure que les recherches se multiplient dans l'Océan, et les liens qui rattachent sa faune à celle de l'Atlantique subtropical se resserrent de plus en plus en ce qui concerne presque tous les groupes animaux. Il se confirme que les espèces abyssales ont, en général, une distribution très étendue, que nombre d'espèces littorales sous les hautes latitudes descendent jusqu'au voisinage de l'équateur dans les eaux

profondes, et que la plupart des espèces marines s'accoutument aux pressions et aux densités différentes beaucoup plus aisément qu'aux variations de température, ce qui a permis de remonter et de conserver vivant pendant plusieurs jours des *Centrophorus* et plusieurs Crustacés d'une profondeur de 2.465 mètres dans la Méditerranée en 1899, alors que les animaux d'une profondeur beaucoup moindre dans l'Atlantique arrivent toujours morts à la surface.

En ce qui concerne les différents groupes animaux, les faits les plus saillants sont les suivants : les Hydraires montrent de nombreux types de transition prouvant que les espèces américaines sont reliées à celles de la Méditerranée par toute une série de formes intermédiaires. Pour les Méduses, il semble que le violet pourpre soit la couleur dominante des espèces bathypélagiques, ce qui s'accorde bien avec l'idée émise par KELLER, que dans les profondeurs la couleur rouge complémentaire de la couleur verte des eaux est une coloration protectrice. Pour les Holothuries, le nombre considérable des espèces appartenant aux *Synallactineæ* dans la région des Açores tend à faire regarder cette région comme le centre de diffusion des types de cette sous-famille. Enfin, l'étude des nombreux mollusques recueillis suggère à DAUTZENBERG l'idée, en opposition avec les opinions de JEFFREYS et de LOCARD, que la faune profonde de l'Atlantique doit être fort ancienne, évoluant sur place depuis l'époque miocène, et qu'au lieu d'avoir pour origine première la faune sublittorale des régions arctiques, c'est elle plutôt qui aurait fourni au peuplement des régions du Nord, à partir de l'époque glaciaire, quand les eaux refroidies au voisinage du pôle ont fourni à certains de ses représentants un milieu analogue sous le rapport de la température à celui de leur habitat primitif. — G. PRUVOT.

Vayssière (A.). — *Différences entre la faune des Opisthobranches des côtes océaniques et celles des côtes méditerranéennes de France.* — Sauf pour les formes abyssales qui sont partout les mêmes dans nos régions, il n'existe que fort peu *d'espèces* communes aux deux mers, et même les *genres* abondamment représentés dans l'une sont rares ou absents dans l'autre. Mais une exception doit être faite pour le golfe de Gascogne qui montre un mélange des deux faunes et qui doit être considéré comme leur ligne de démarcation. Au-dessous de lui, le long des côtes d'Espagne et de Portugal, la faune malacologique côtière tend à devenir tropicale en se rapprochant de celle de la Méditerranée, tandis qu'au Nord le faciès septentrional va en s'accentuant à mesure qu'on se rapproche de la Manche. — G. PRUVOT.

b) **Racovitza (E.-G.).** — *Vers le pôle Sud.* — (Analysé avec le suivant.)

a) **Racovitza (E.-G.).** — *Résultats généraux de l'expédition antarctique belge.* — Indépendamment des découvertes d'intérêt purement géographique ou géologique faites pendant la première partie de l'expédition, et qui concernent surtout le « détroit de Gerlache », au Nord de la terre de Graham, le long emprisonnement de la *Belgica* dans les glaces antarctiques (du 17 février 1898 au 13 mars 1899) a fourni le premier cycle complet d'observations magnétiques et météorologiques portant sur l'année entière sous les hautes latitudes australes (70°-72° lat. S.). La température moyenne annuelle extrêmement basse (— 9°,6) eu égard à la latitude, le fait qu'elle s'abaisse toujours par les vents du Sud et se relève par les vents du Nord, l'abondance des précipitations atmosphériques (271 jours de neige ou de bruine au cours de l'année), indice d'un climat littoral où se condense l'humidité apportée par le vent des

vastes régions de mer libre au Nord, les caractères de la dérive des glaces rendent à peu près certaine l'existence, à très peu de distance dans le sud, d'un vaste continent entièrement couvert de glace, et à l'intérieur duquel doit exister un pôle du froid dont la température serait beaucoup plus basse que celle des pôles du froid arctiques. L'existence de ce continent antarctique est encore prouvée par la présence d'un plateau continental trouvé à 500 mètres de profondeur environ, couvert de sédiments terrigènes, sables et graviers. La profondeur relativement considérable de ce plateau donnerait à penser que toute la région est actuellement en voie d'affaissement. Déjà par 65° de latitude, sur les terres du détroit de Gerlache, il ne pousse plus qu'une seule plante phanérogame, une graminée, *Aira antarctica*, avec quelques Mousses et quelques Lichens, et toute la faune terrestre proprement dite, c'est-à-dire en dehors des Oiseaux, se réduit à un petit Diptère à ailes rudimentaires, une Podurelle et trois ou quatre espèces de petits Acariens. Cette pauvre faune n'est pas le dernier reste de la faune autochtone qui a dû peupler aux époques géologiques antérieures toutes les terres antarctiques; celle-ci aura péri pendant les grandes époques glaciaires qui, avant l'époque actuelle, ont recouvert mers et continents d'un manteau de glace ininterrompu, et dont les traces ont été relevées dans le détroit de Gerlache aussi bien que sur la terre de Feu et sur toute la Patagonie. Les plantes et les animaux actuels doivent être regardés comme des immigrants américains apportés par les Oiseaux.

Sur la banquise se sont constamment montrés de nombreux Oiseaux, Pétrels et Manchots, ainsi que les quatre espèces de phoques connues pour habiter l'Antarctique (*Lobodon carcinophaga*, *Leptonychotes Weddeli, Ogmorhinus leptonyx*, *Ommatophoca Rossi*). Sous la banquise même, le plancton était remarquablement abondant, et il faut signaler la présence en bancs immenses d'une *Euphausia* qui sert de nourriture presque exclusive aux Manchots, aux Phoques et aux Cétacés. Ce plancton subit une variation saisonnière, que R. explique par l'épaisseur et la continuité variable de la glace de mer. Celle-ci, très épaisse en hiver, intercepte la lumière déjà parcimonieusement ménagée, et arrête ainsi le développement des Diatomées (*Chætoceros, Coscinodiscus*, *Chorethron*), et par conséquent de tous les organismes planctoniques dont elles constituent à elles seules la nourriture initiale; en été, au contraire, la glace s'amincit, les fentes et les chenaux se forment nombreux et permettent, avec la pénétration de la lumière, une abondante floraison de Diatomées et avec elles la multiplication de tous les animaux qui s'en repaissent directement ou indirectement. — G. PRUVOT.

Gadeau de Kerville (**H.**). — *Note sur la faune de la fosse de la Hague (Manche).* — La faune de la fosse de la Hague (110 mètres de profondeur) au nord-ouest du Cotentin, qu'il ne faut pas confondre avec la fosse centrale, au nord d'Aurigny (180 mètres de profondeur), ne diffère pas de la faune littorale, et paraît plutôt moins riche en espèces que la faune comprise entre elle et la côte septentrionale du Cotentin. Cette faune peut être rattachée à la zone des Corallines, zone des grands Buccins, de FISCHER. — E. HECHT.

Bumpus (**H.-C.**). — *La réapparition du « Tilefish ».* — Ce nouveau poisson (*Lopholatilus chamæleonticeps*) fut découvert, il y a vingt ans, en grandes quantités dans une région bien délimitée du parcours du Gulf-Stream. Des qualités comestibles remarquables promettaient d'en faire une source de revenus importants pour la pêche en pleine mer. En mars et avril 1882, on constata subitement la présence dans toute la région de milliers de pois-

sons morts appartenant à cette espèce (près d'un million et demi, d'après certaines évaluations). Durant les années suivantes, les sondages révélèrent la disparition presque totale, sur les fonds correspondants, d'un certain nombre d'animaux appartenant à la faune du Gulf-Stream, et, parmi eux, du « Tile-fish », qui fit complètement défaut pendant plusieurs années; cet état de choses a été attribué à l'afflux d'eaux froides de la surface, qui étaient venues envahir ces couches relativement chaudes. Les études faites sur la température de l'eau de mer, à partir de 1891, indiquèrent un relèvement de la moyenne, et en 1892, on commença à retrouver l'animal dans son ancien habitat. En 1898, on a réalisé de nouveau des pêches comparables à celles de 1892 : la région occupée paraît s'étendre de 69° à 73° long. O., sur une largeur variable, et à une profondeur de 70 à 80 brasses. Le mémoire est accompagné de tables concernant le poids et la longueur d'individus pris en 1898. — L. DEFRANCE.

Trouessart (E.). — *Note préliminaire sur les Acariens marins (Halacaridæ) recueillis aux Açores par S. A. le Prince de Monaco.* — Au point de vue des *Halacaridæ*, la faune des Açores est identique à celle des côtes atlantiques de l'Europe, comme on pouvait le prévoir d'après ce que l'on sait déjà de la faune terrestre et littorale de ces îles. Elle est caractérisée seulement par la beauté de ses représentants, remarquables par la netteté des sculptures qui recouvrent leurs téguments très développés. On peut attribuer ce fait : 1° à la limpidité des eaux baignant les Açores, limpidité permettant la pénétration de la lumière à une grande profondeur; 2° à la température (rarement inférieure à + 4°) plus élevée que sur les côtes d'Europe. Lumière et chaleur sont, on le sait, les conditions essentielles pour la chitinisation des téguments des Arthropodes. — E. HECHT.

Varigny (H. de). — *Les Mollusques voyageurs.* — Parmi les 12 espèces exotiques de Mollusques constatées jusqu'à présent en Californie, 7 proviennent de l'Europe, 5 de l'Atlantique. Plusieurs espèces alimentaires ont été introduites volontairement, par exemple *Helix aspersa* que l'on trouve déjà à 80 kilomètres de distance de son point d'introduction; *Mya arenaria*, dont la présence a été constatée en 1874, paraît avoir chassé un Mollusque voisin indigène, *Macoma nasuta*. — E. HECHT.

Joubin (L.). — *Liste des Céphalopodes recueillis pendant la dernière campagne de la « Princesse Alice » (1895-1897).* — La façon rapide et surprenante dont s'est enrichie la liste des Céphalopodes des mers voisines des Açores prouve combien nos connaissances sur la faune pélagique sont encore imparfaites. Il a suffi de quelques perfectionnements matériels pour permettre la capture de Céphalopodes de très grande taille, dont on ignorait absolument l'existence, et cela dans des mers très fréquentées (mer des Açores, Méditerranée occidentale). L'auteur insiste sur la transparence des tissus de certaines espèces, la taille énorme d'autres espèces (plus d'un mètre de long), enfin le revêtement d'écailles rhomboïdales chez le *Lepidoteuthis Grimaii*. — E. HECHT.

Harmer (F.-H). — *Distribution dans le temps et dans l'espace du Fusus antiquus et de ses alliés.* — La question très controversée de l'identité spécifique ou non de certaines formes de Mollusques dextres et sénestres pourrait dans bien des cas être élucidée par l'examen de leur distribution géographique, tant à l'époque pliocène qu'à l'époque actuelle. Ainsi, pour les formes sénes-

tres de *Fusus* (*F. contrarius* et *F. sinistrorsus*) à comparer avec les types dextres voisins (*F. antiquus*, *F. carinatus* et *F. despectus*) on trouve qu'ils occupent actuellement des aires distinctes; les derniers sont tous septentrionaux (Grande-Bretagne, Scandinavie, Groenland), tandis que les deux premiers se rencontrent seuls dans la Méditerranée et sur les côtes du Portugal: ils ne remontent pas plus au nord que la baie de Vigo. Pendant le Pliocène supérieur ils remontaient plus haut, jusque dans le bassin anglo-belge où leur arrivée a précédé celle des formes dextres qui ont fini par les supplanter dans les dépôts les plus récents. Il résulte d'une comparaison attentive que le *Fusus contrarius* est une espèce distincte, d'origine méridionale, la première apparue, et que la forme sicilienne (*F. sinistrorsus*), aussi bien que les formes fossiles anglo-belges, n'en sont que des variétés géographiques. Les formes dextres septentrionales, carénées ou non (*Fusus antiquus*, *F. despectus*), s'en sont différenciées ultérieurement, et sont maintenant bien distinctes, quoique plus voisines l'une de l'autre que du groupe sénestre. [**XVII**, 5] — G. Pruvot.

Breitfuss (**L.-L.**). — *Sur la faune des calcaires de l'océan Arctique.* — C'est des Éponges calcaires qu'il s'agit. 42 espèces appartenant à 11 genres ont été signalées dans les mers arctiques; l'auteur en donne la liste complète avec l'indication de toutes les mers où elles ont été rencontrées, et conclut que : 1° les Calcisponges arctiques ont, en général, une distribution entièrement circumpolaire, ce qui est dû à la continuité du littoral dans toute la région et à ce que celui-ci, par la raison qu'il s'étend dans le sens des degrés de latitude, présente partout les mêmes conditions d'existence et forme une province homogène; 2° leur distribution bathymétrique est également assez uniforme, s'étendant pour plusieurs genres (*Leucosolenia*, *Sycon*, *Grantia*, *Leuconia*) de la surface à plus de 2.000 mètres, ce qui s'explique par ce que dans l'Arctis les conditions de température du littoral et de l'abyssal sont sensiblement les mêmes. Il paraît démontré qu'à partir de 150 mètres environ la température est constamment de — 1° 4 (Knipowitch); toutes les Éponges calcaires sont, du reste, largement eurythermes et euryhalines. Plus de la moitié des espèces arctiques se rencontre dans d'autres mers, 50 % dans l'Atlantique Nord, 25 % dans la Méditerranée, 22 % dans le Pacifique, 7 % dans l'océan Indien; une seule se retrouve dans l'océan Antarctique, la *Grantia capillosa*, qui est d'ailleurs cosmopolite, de sorte qu'il n'existe réellement aucune espèce bipolaire. — G. Pruvot.

a) **Cleve** (**P.-T.**). — *Les conditions physiques et la distribution géographique des Copépodes dans l'Atlantique.* — Ce travail consiste essentiellement en une série de tableaux où sont classés d'après le type de plancton auquel ils appartiennent, tous les Copépodes recueillis par l'auteur en 1898 et 1899. Pour chaque espèce sont notées les variations de température et de salinité auxquelles elle est soumise, ainsi que les limites nord et sud de son extension et sa distribution dans l'Atlantique oriental, central, ou occidental, ainsi que dans les autres mers. Ces tableaux mettent en relief la coexistence dans les eaux atlantiques de trois types de plancton ayant des centres de dispersion différents et une extension différente, chevauchant l'un sur l'autre et se mélangeant au pourtour de leurs aires de distribution, plancton arctique ou *tricho-plancton*, pl. boréal tempéré ou *styli-plancton* et pl. tropical ou *desmo-plancton*. Les formes arctiques du tricho-plancton sont relativement peu nombreuses (8 espèces); pour elles, la température moyenne est comprise entre 0° et 11°1, et la salinité moyenne entre 34,3 et 35,25 pour 1000. Trois de

ces espèces (*Calanus finmarchicus*, *Oncœa conifera* et *O. minuta*) se rencontrent également dans la Méditerranée, ce qui conduirait à la conclusion que l'eau des régions arctiques pénètre jusque dans cette mer. Le styli-planeton est représenté par 19 espèces pour lesquelles les limites de température sont 11° 4 et 19° 6, et les limites de salinité 34,24 et 36,54; leur aire principale de distribution est l'Atlantique oriental, et presque toutes habitent également dans la Méditerranée. Les 34 espèces du desmo-plancton vivent dans des eaux dont la température varie de 20°3 à 27°5 et la salinité de 34,72 à 36,94 pour 1000. Elles ont leur aire de distribution principale entre l'Afrique et l'Amérique du Sud, entre les Açores et la mer des Antilles, et sont très abondantes dans le courant de la Floride; elles ne dépassent guère au nord 40° lat.; la plupart se trouvent aussi dans la Méditerranée et le Pacifique, plusieurs dans l'océan Indien. — G. PRUVOT.

b) **Cleve** (**P.-T.**). — *Distribution saisonnière de quelques organismes du plancton dans l'Atlantique*. — (Analysé avec le suivant.)

c) **Cleve** (**P.-T.**). — *Sur l'origine de l' « eau du Gulf-Stream »*. — Les océanographes désignent toute l'eau de l'Atlantique septentrional dont la salinité est au moins de 35 pour 1000, soit une densité égale ou supérieure à 1,0265, sous le nom d' « *eau du Gulf-Stream* », parce qu'on admettait jusqu'à présent qu'elle provenait de l'étalement des eaux de ce grand courant, après sa sortie du golfe du Mexique. Les multiples et patientes observations de C. sur la distribution du plancton aux diverses époques de l'année montrent qu'il n'en est pas ainsi, que la marche annuelle des organismes flottants s'effectue presque exactement en sens inverse, et que cette eau dite du Gulf-Stream a son point de départ, en réalité, contre la côte occidentale d'Afrique, et probablement même à un niveau voisin du cap de Bonne-Espérance. C. a déjà distingué le plancton de ces eaux denses (à salinité égale ou supérieure à 35 pour 1000) et l'a divisé en *desmo-plancton* et *styli-plancton*. Le plus grand nombre des organismes qui les constituent tous les deux a une distribution relativement limitée, et il est à remarquer que tous ceux qui sont dans ce cas appartiennent à la portion orientale, africaine et européenne de l'Atlantique; les espèces qui ont une dispersion plus grande s'étendent, en outre, dans la portion occidentale, jusqu'à la côte américaine, mais seulement au-dessus du 40° lat. N., et seules celles à distribution la plus étendue se propagent en outre à l'ouest, contre la côte sud-américaine. Les premières (*Corycœus*, *Clausocalanus*, *Acartia*, *Centropages*, etc...), confinées en hiver et au début du printemps dans le courant de Benguela (golfe de Guinée) ou entre les Açores et l'entrée de la Méditerranée, s'avancent en été vers le nord, traversent l'Atlantique de l'est à l'ouest, atteignent en juillet et août l'Écosse et les parages de Terre-Neuve, remontent en septembre jusqu'au Groenland et au nord de l'Islande, et se propagent finalement en partie jusqu'au Spitzberg. Les autres formes (*Paracalanus*, *Coscinodiscus*, etc...), abondantes au printemps du golfe de Guinée aux Açores et jusque dans la Manche, sont charriées ensuite par le courant équatorial jusqu'au Brésil et à la mer des Antilles. Mais les unes comme les autres ne se rencontrent jamais à aucune saison ni dans la mer des Sargasses, ni dans le courant de la Floride, origine du Gulf-Stream. Le plancton arctique, subdivisé en *chéto-plancton* et *tricho-plancton*, a son point de départ à l'entrée du bassin polaire, entre l'île Jan Mayen, l'Islande et le Groenland. De là il descend pendant l'hiver et jusqu'au printemps vers le sud suivant deux lignes, une sud-ouest (détroit de Davis, Terre-Neuve, côte des États-Unis) et une sud-est (côte de Norvège,

Manche, Açores). Son absence de la côte orientale d'Amérique pendant l'été provient de ce que les eaux dites du Gulf-Stream chargées du plancton de l'Atlantique tropical s'étendent vers le nord pendant cette saison et recouvrent le courant froid à chéto-plancton descendant du nord, tandis qu'en automne et en hiver elles sont arrêtées et ce dernier remonte alors jusqu'à la surface. En hiver et au printemps le plancton arctique s'étend encore de Terre-Neuve jusqu'aux côtes de France et aux Açores, ce qui ne peut s'expliquer qu'en admettant qu'il est amené par le courant du Labrador qui se prolongerait ainsi en cette saison comme contre-courant profond à travers l'Atlantique jusqu'aux côtes d'Europe. Entre le plancton tropical et le plancton arctique, un troisième, le *plancton septentrional néritique*, a son habitat typique entre l'Écosse, l'Islande et le Groenland; il s'étend en hiver et au printemps le long d'une bande qui va de l'extrémité sud-ouest du promontoire sous-marin de l'Islande à l'extrémité nord du plateau des Açores; il remonte en latitude en été et va se mélanger aux formes arctiques dans les eaux du détroit de Davis, du Spitzberg et des côtes septentrionales d'Europe; mais il ne s'étend jamais aussi loin qu'elles dans le nord. — G. Pruvot.

d) **Cleve** (**P.-T.**). — *Le plancton de l'Atlantique méridional et de l'océan Indien.* — 95 échantillons de plancton recueillis presque jour par jour au cours d'une expédition de la frégate allemande *Tromp* à Rio-de-Janeiro et à Sumatra (du 10 octobre 1899 au 7 février 1900) ont montré le styli-plancton dominant dans l'Atlantique depuis l'embouchure de la Manche jusqu'aux parages de Madère, puis mélangé de desmo-plancton qui prédomine de plus en plus jusqu'à la hauteur du cap de Bonne-Espérance. Là, l'eau s'est montrée stérile, puis le styli-plancton a repris le dessus jusqu'au 30e parallèle sud dans l'océan Indien. Nouvelle région stérile jusque vers 23° lat. S., et de là jusqu'à Sumatra nouvelle apparition d'un desmo-plancton contenant, du reste, presque les mêmes formes que celui de l'Atlantique. L'auteur appelle surtout l'attention sur les échantillons recueillis entre 33° lat. S., 31° long. W. et 30° S., 91° E, c'est-à-dire du milieu de l'Atlantique méridional au milieu de l'océan Indien, à la limite des glaces flottantes et au bord, par conséquent, de la région antarctique. C'est un mélange en proportions variables de styli- et de tricho-plancton; pas moins de 86 % des espèces du premier lui sont communes avec le styli-plancton de l'hémisphère nord; elles remontent dans les régions de l'Ascension, des îles du Cap Vert, des Açores et jusqu'en Islande, ce qui semble bien prouver que l'eau qui charrie ce type de plancton plonge sous forme de contre-courant profond au-dessous des eaux superficielles de l'Atlantique tropical occupées par le desmo-plancton. Quant aux espèces du tricho-plancton antarctique, une proportion plus faible, quoique encore relativement considérable (48 %), appartient également au plancton arctique, ce qui tend à confirmer la théorie de Chun, suivant laquelle une communication entre les mers arctiques et antarctiques serait établie par le moyen des courants profonds. — G. Pruvot.

e) **Cleve** (**P.-T.**). — *Le plancton de la mer Rouge.* — En raison de sa situation resserrée entre deux continents secs et brûlants, et du fait qu'elle ne peut recevoir que du golfe d'Aden l'eau destinée à combler le déficit dû à l'évaporation, la mer Rouge présente une salinité beaucoup plus élevée (jusqu'à 40,82 pour 1000) dans sa partie septentrionale que dans sa partie méridionale. La première est presque stérile, une salinité trop élevée étant manifestement hostile aux organismes du plancton. Pour la seconde, une forte proportion de ses Copépodes lui est commune avec la région indo-pacifique et

aussi avec l'Atlantique tropical, mais, en ce qui concerne les Diatomées, 29 % seulement sont de l'Atlantique tropical, tandis que 64 % sont des formes de l'Atlantique tempéré et septentrional. Comme ces Diatomées sont pour la plupart les mêmes que celles qui se trouvent au nord des Açores au printemps et qui remontent pendant l'été jusque vers le chenal des îles Feroë et l'Islande, il ne peut y avoir de doute que l'eau qui pénètre dans la mer Rouge et lui apporte sa population flottante provient de l'Atlantique méridional, et même, en partie au moins, de l'océan Antarctique. Le fait est confirmé par la présence, entre autres, dans la mer Rouge de la *Thalassiothrix longissima*, une espèce typique des régions arctiques et antarctiques, manifestement incapable de se maintenir d'une façon permanente dans une eau à température et à salinité aussi élevées que celle de la mer Rouge. — C. Pruvot.

Issel (**R.**). — *Essai sur la faune thermale italienne.* — L'auteur a exploré au point de vue de la faune les eaux thermales chlorurées sodiques d'Acqui en Piémont et de Caldano en Toscane, sulfatées de Massa Marittima en Toscane, sulfureuses d'Acque Albule près le Rome, indifférentes de Valdieri et Vinadis dans les Alpes Maritimes. Il a observé 110 espèces dont 32 Protozoaires, 10 Vers, 11 Mollusques, 23 Arthropodes, 7 Vertébrés. La faune est très abondante, en général, jusque vers 40°; à Vinadis, on trouve même un contraste frappant entre la richesse en espèces et en individus des sources thermales et la pauvreté des eaux ordinaires du voisinage. Entre 40° et 45° beaucoup de formes disparaissent, mais le petit nombre de celles qui résistent est compensé par l'abondance des individus. Au delà de 45° ne persistent plus que quelques espèces dont l'adaptation est plus parfaite. Voici quelques maxima de température supportés : *Pelomyxa villosa*, 54°5; *Chilodon cucullus, Philodina roseola, Hydroscapha gyrinoides*, 46°; *Rana esculenta, Tubifex rivulorum* 40°; *Squalius cephalus*, 26°, etc... Les types thermophiles ont, d'ordinaire, la taille amoindrie. Malgré les conditions très différentes de climat, d'altitude, de composition chimique des eaux explorées, la faune conserve partout une assez grande homogénéité qui parait être en rapport avec la température de ces eaux et avec les végétaux inférieurs qui s'y développent. Il existe donc, d'après I., une *faune thermale* proprement dite, et qui se composerait de cinq éléments d'origine différente : 1° des espèces d'eaux froides du voisinage particulièrement aptes à s'accommoder de conditions anormales (ex. : *Philodina, Chilodon*); 2° des espèces marines émigrées récemment dans les eaux douces (*Anguilla, Palæmonetes*); 3° des espèces manquant dans les eaux de la région et provenant d'autres pays plus chauds (*Hydroscapha gyrinoides*) ; 4° des espèces actuellement limitées aux eaux thermales, mais dont les proches alliés vivaient dans les eaux ordinaires à une époque géologique peu éloignée (*Melanopsis etrusca*); 5° des espèces localisées dans une seule source chaude (*Leucobius sella*). — G. Cattaneo.

Hoek (**P.-P.-C.**). — *Nouvelles études sur le Saumon et l'Alose.* — H. a examiné au point de vue des caractères extérieurs et de l'état des organes génitaux un grand nombre de jeunes Saumons provenant les uns des rivières qui appartiennent au cours supérieur du Rhin et les autres du Hollandsch Diep, ces derniers peu de temps après leur descente à la mer. Les jeunes Saumons passent la première année de leur existence dans les cours d'eau où ils sont nés. Au mois de mai (c'est-à-dire à l'âge d'un an environ), ils descendent pour la plupart à la mer, mâles et femelles en même temps, mais les femelles se montrent en proportion un peu plus considé-

rable (63 % contre 37 % de mâles). La taille est la même chez les deux sexes, comprise dans la très grande majorité des cas entre 120 et 174 millim. La coloration est très variable : la plupart ont encore les bandes grises transversales, avec persistance ou non des points rouges entre elles, qui constituent la livrée du premier âge ou *Parr*, mais quelques-uns ont déjà revêtu la livrée uniformément argentée du *Smolt*. Ces différences de coloration n'ont aucun rapport avec la taille ni avec le sexe. Les deux sexes ont les produits sexuels également peu avancés. Mais tous les saumons ne descendent pas à la mer à un âge aussi précoce : un certain nombre passe une deuxième année dans les eaux natales, et chez ceux-ci le nombre des mâles est beaucoup plus considérable que celui des femelles (80 % de mâles, et Fric a même trouvé en Bohême une proportion de 95 %). Les femelles qui prolongent leur séjour dans les eaux douces sont très probablement celles qui sont en retard dans leur développement; elles sont inaptes à la reproduction; mais les mâles du même âge sont sexuellement mûrs à l'automne, et doivent, par conséquent, participer à la reproduction au cours de l'hiver suivant, avant leur premier voyage à la mer [**IX**].

En ce qui concerne l'Alose (*Clupea alosa*) et la Feinte (*Cl. finta*), on trouve les jeunes des deux espèces mélangés dans le cours inférieur du Rhin d'avril à novembre, et ils apparaissent dans le Hollandsch Diep à la fin de juin. L'époque principale de la reproduction paraît être la deuxième moitié de mai, mais elle s'étend sur une période plus longue qu'on ne l'admet d'ordinaire. On trouve peu de ces poissons en état de maturité dans le cours inférieur du Rhin; néanmoins les deux espèces doivent frayer simultanément et aux mêmes lieux, sur une grande partie du fleuve, contrairement à l'opinion dominante que l'Alose pond dans le cours supérieur du Rhin, au-dessus de Bâle, et bien au-dessus de la Feinte qui pondrait à peine au-dessus de la limite des eaux saumâtres. — G. PRUVOT.

a) **Serre** (**P.**). — *La destruction des Phoques et les pêcheries de Saumons en Californie.* — Tandis qu'au nord de l'océan Pacifique, dans la mer de Behring (îles Pribylov), les gouvernements s'opposent énergiquement à la destruction en masse des Phoques, un peu plus au sud, au niveau de San-Francisco (îles Farallones, etc.), les pêcheurs de Saumons réclament à grands cris leur destruction. On estime en effet à 25.000 le nombre des Phoques qui vivent sur la côte du Pacifique, et un animal adulte consommant par jour environ 40 livres de poisson, on comprend le tort que peut faire aux pêcheurs une pareille agglomération de Phoques. — E. HECHT.

Fatio (**V.**). — *Distribution, adaptation et variabilité des Poissons en Suisse.* — A. — C'est dans les molasses d'Œningen que l'on trouve les premières formes adaptées à l'eau douce. Les espèces d'Œningen, déterminées au nombre de 32, appartenaient à 15 genres dont un seul est aujourd'hui éteint et parmi lesquels 12 sont encore représentés dans nos eaux; elles étaient donc plus ou moins voisines de nos espèces actuelles. — Mais la faune ichthyologique suisse, telle qu'elle est aujourd'hui constituée, paraît avoir été établie surtout dans les premiers temps post-glaciaires. A l'époque des premières habitations lacustres, on pêchait déjà des Poissons semblables aux Poissons actuels, même pour les genres dont on n'a pas retrouvé les ancêtres dans les lacs molassiques, et parmi lesquels un Cyprinide que RUTIMEYER croyait pouvoir rapporter à la carpe. [STUDER a vérifié sur les fossiles originaux, conservés au musée de Berne, la détermination de RUTIMEYER; il n'a pas retrouvé trace de *Cyprinus carpio*, mais seulement de nombreuses

écailles d'*Abramis brassia*. L'objection opposée à l'hypothèse de l'origine méridionale ou orientale de la carpe et basée sur les soi-disant carpes de Mossedorfsee de l'âge néolithique tombe donc définitivement. (Forel, *Soc. vaud. des Sc. nat.*, 1899.)

Les 52 espèces de la faune actuelle de la Suisse se répartissent dans les quatre bassins principaux du Rhin, du Rhône, du Tessin et de l'Inn. Les deux premiers se subdivisent en deux parties nettement séparées par une frontière infranchissable à toutes ces espèces, sauf l'anguille : la chute du Rhin à Schaffhouse et la perte du Rhône à Bellegarde. Le bassin du Rhône inférieur à la perte possède aussi 5 espèces de plus que le bassin d'amont et la même différence s'observe entre les deux régions du bassin du Rhin. D'autre part, l'existence des nombreux lacs interposés sur le cours des affluents amène à établir pour le bassin du Rhin inférieur une troisième subdivision. — Le bassin du Tessin est caractérisé par la présence d'espèces et de variétés méridionales.

Le nombre des espèces décroît rapidement avec l'altitude. Le Saumon disparaît vers 1.100 ou 1.200 mètres, l'Ombre (*Thymallus vexillifer*) et la Loche (*Nemachilus barbatulus*) remontent jusqu'à 1.400 et 1.900 et cette dernière a même été introduite avec succès dans certains lacs des Grisons encore plus élevés. Enfin, à moins d'importations locales, on ne rencontre plus au-dessus de 2.000 mètres que le Chabot, le Vairon et la Truite. Le maximum d'altitude pour cette dernière est en Suisse de 2.630ᵐ (lac de Sirischus en Engadine) et n'est dépassé que dans le Caucase (*Salmo Alpinus*). — Le Vairon, sauf en Engadine, remonte tout aussi haut. Il est capable de franchir en bandes certains espaces sur la terre ferme, d'une mare ou d'un ruisseau à l'autre, et ce fait contribue pour une large part à l'extension de l'espèce.

B. — [**XVI**, *c* γ ; **XVII**, *b* β]. — Les nombreuses formes indigènes du genre *Coregonus* se ramènent à 22 sous-espèces locales, rentrant dans 8 espèces actuelles, et paraissent descendre de deux types primordiaux : *C. dispersus* et *C. balteatus*. L'étude des écailles des poissons des palafites poursuivie au Laboratoire zoologique de l'Université de Berne, a permis précisément d'établir l'existence de deux Corégones correspondant à ces types primordiaux. Comme les Corégones font défaut au bassin méditerranéen, il est à présumer que les deux espèces du lac du Bourget y sont arrivées à une époque où des communications existaient entre le lac de Neufchâtel et le Léman, et, par le fait, entre ce dernier et le lac du Bourget. Les Corégones des lacs italiens ont, au contraire, été récemment importés par l'homme.

Il se crée actuellement dans le Tessin, aux dépens d'une espèce anadrome, *Alosa finta*, une forme d'eau douce qui vit toute l'année, grandit et se reproduit dans les lacs où elle prend rapidement un faciès différent (forme plus élancée, épines branchiales plus nombreuses : lac Majeur, lac de Lugano). — C'est d'une modification analogue de la Truite de mer (*S. Trutta*), que dérive sans doute la Truite d'eau douce (*S. lacustris*). Contrairement à une opinion fort répandue, il n'y a pas lieu de séparer de cette dernière la Truite des ruisseaux (*S. fario*). Ce ne sont là que deux formes de la même espèce très variable suivant l'habitat. Enfin le *S. Schiffermulleri* se rapporte à des individus stériles, sédentaires dans les lacs.

Les phénomènes d'adaptation sont particulièrement sensibles dans les petits lacs alpins à fond rocheux, où les poissons se trouvent dans la nécessité de chercher et de saisir leur nourriture à la surface, au-dessus d'eux. Les individus prennent alors avec une tête proportionnellement plus forte une bouche de plus en plus oblique ou en dessus, comme celle des ablettes ; ils

happent ainsi le plus souvent à la surface de l'eau (*S. lacustris* et *Leuciscus rutilus*). — C. BRUYANT.

Pellegrin (J.). — *Les Nases dans le bassin de la Loire.* — Parmi les rares Vertébrés qui, dans notre Europe trop civilisée, étendent encore, de nos jours, les limites de leur répartition géographique, on peut signaler en bonne ligne le Chondrostome Nase ou Hotu, *Chondrostoma Nasus* L. Localisé primitivement dans les rivières de l'est de la France, il envahit petit à petit le bassin de la Seine, et les rivières qui se jettent dans la Manche et l'Atlantique, de la Somme à la Gironde. Partout où il est introduit, il se multiplie rapidement et d'ici peu il sera commun dans tous nos cours d'eau. — E. HECHT.

Chevreux (J.). — *Distribution des Gammarus d'eau douce de la Faune française.* — Au *G. Pulex* de Geer, partout commun et dont l'aire de répartition s'étend aux lacs les plus élevés des Pyrénées et des Alpes, il faut ajouter quatre autres espèces intéressantes par leur distribution géographique : *G. Berilloni* Lablu, connu dans les Basses-Pyrénées, puis au Jersey et retrouvé dans l'Eure ; *G. Veneris* Heller, de Chypre, de Sicile et d'Italie, répandu aux environs de Cette et de Montpellier ; *G. Delebecquei* Chevreux et de Guerne, considéré, d'après sa première capture par Delebecque au gouffre du Boubion (lac d'Annecy), comme une forme benthique, et en réalité abondant dans la région voisine, dans les environs de Briançon, et découvert jusque dans l'Ariège ; enfin *G. Duebeni*. Cette espèce des côtes de la Scandinavie où elle habite les étangs saumâtres du littoral, est très commune sur les bords de la Loire depuis Saint-Nazaire jusqu'en amont de Nantes ; elle prend ainsi rang parmi nos espèces d'eau douce. — C. BRUYANT.

Girod (P.). — *Considérations sur la distribution géographique des Spongilles d'Europe.* — La faune des Spongilles européennes se compose en premier lieu d'espèces fondamentales qui sont précisément les 5 espèces signalées en France : *Spongilla lacustris* auct., *Ep. fragilis* Leydy, *Trochespongilla horrida* Welln., *Ephydatia fluviatilis* auct., *Eph. Mülleri* Lich. Les autres formes, au nombre de 10, sont rares et localisées ; l'une d'elles, trouvée en Carniole, est obscuricole (*Spongilla stygia* Joseph). Certaines ont d'ailleurs une aire de répartition extrêmement étendue. Les unes se rattachent à la faune américaine : ce sont *Heteromeyenia repens* Potts (Galicie), *Ephydatia fluviatilis* v. *angustibirotulata* (Angleterre), *Heteromeyenia Ryderi* Potts, *Eph. crateriformis* Potts, *Tubella pensylvanica* Potts (Irlande). La Hongrie, par contre, possède une espèce de l'Inde : *Spongilla Carteri* Bwk. La présence en Europe de ces formes étrangères peut s'expliquer, pour les unes par d'anciennes relations géographiques entre les divers points de leur aire de répartition actuelle, pour les autres, comme *Het. repens*, par des phénomènes récents de dissémination (transport par les oiseaux migrateurs, etc.). — C. BRUYANT.

Forel (F.-A.). — *Plancton du Léman.* — Les résultats de quinze pêches faites dans le Léman au niveau de Morges en 1896 et 1897, à l'aide du filet moyen d'Apstein, fournissent les données suivantes. 1° Il y a dans le Léman une *variation saisonnière* au cours de laquelle les rapports en volume de plancton sont comme 1 : 4 à 5. Comment cette énorme variation n'influence-t-elle pas la composition chimique de l'eau qui est presque constante ? (FOREL, *le Lé-*

man, II, 610). C'est que la quantité de matière organique suspendue sous forme de plancton (0 gr. 3 par m² de surface) est très faible par rapport à celle qui est dissoute dans l'eau du lac (600 gr. par m²). — 2° Les pêches étagées montrent que le plus souvent la quantité de plancton est plus considérable dans les couches supérieures. Les moyennes relevées indiquent ainsi une sorte de stratification en ordre décroissant, de la surface à la profondeur étudiée (60 m.). Mais il existe d'assez grandes irrégularités d'une pêche à l'autre et parfois des inversions. Ces faits s'expliquent facilement par l'existence des migrations journalières de quelques espèces, en particulier des Entomostracés. — C. Bruyant.

b) **Yung** (**E.**). — *Des variations quantitatives du Plancton dans le lac Léman.* — Les pêches, toutes verticales, sont faites au moyen du filet d'Apstein, petit modèle, et se répartissent à peu près tous les quinze jours, de janvier à décembre 1898. Elles ont lieu de 2 heures à 5 heures de l'après-midi, en deux stations, l'une près de Genève par un fond de 30 mètres, l'autre au niveau de Montreux par un fond de 130 mètres. A Montreux, les coups de filet, pour chaque série, sont donnés par 5, 10, 15, 20, 30, 50, 100 et 120 mètres; à Genève, ils ne portent que sur trois étages, 5, 10 et 20 mètres. Enfin le plancton récolté est fixé immédiatement au formol à 2 %. Les résultats obtenus dans ces conditions et résumés par des tableaux et des courbes, sont les suivants :

1° Le plancton se rencontre à toutes les profondeurs dans le lac Léman. La quantité que l'on trouve au-dessous de 60 mètres n'est nullement insignifiante, ainsi que le croit Forel. — L'existence du plancton n'est donc point liée à un certain degré d'intensité lumineuse, puisque la limite d'obscurité absolue pour le chlorure d'argent est à 110 mètres dans le Léman (Forel).

2° La répartition du plancton, loin d'être uniforme, varie dans de larges limites d'une région à l'autre (et même entre deux régions très rapprochées), autant dans le sens horizontal que dans le sens vertical. Que cette inégalité soit due à l'existence d'essaims à proprement parler, on ne peut en donner une preuve absolue; mais il est incontestable qu'il se produit çà et là, sous l'influence de causes diverses, des accumulations de plancton, alors qu'à peu de distance celui-ci se trouve considérablement raréfié. Les migrations verticales des Entomostracés lucifuges ont pour effet de les accumuler dans la profondeur pendant le jour pour les ramener à la surface pendant la nuit. Enfin, outre ces migrations périodiques, il en est d'autres qui sont liées aux variations d'intensité lumineuse tenant à l'état du ciel et qui ne sont, par conséquent, assujetties à aucune périodicité.

3° De jour, et surtout lorsque le soleil brille, le gros plancton fait défaut à la surface du lac : il est relégué dans la profondeur. Par suite, la composition du plancton diffère avec la zone dans laquelle on le pêche. L'assertion de Forel relative à la composition du plancton en parts égales de gros et petit plancton, vraie pour la profondeur à laquelle il pêchait (60 m.), ne peut être généralisée.

4° La quantité de plancton varie beaucoup suivant l'époque de l'année. En laissant de côté les irrégularités dont on ne peut donner actuellement aucune explication plausible, on arrive à cette conclusion que le plancton présente deux maxima d'ailleurs inégaux, l'un de beaucoup le plus important, à la fin du printemps (mai-juin) et l'autre à la fin de l'automne (décembre) — et deux minima, beaucoup moins inégaux, coïncidant l'un avec la fin de l'hiver (mars), l'autre avec la fin de l'été (septembre-octobre). — Ainsi les mois où le lac est le plus chaud ou le plus froid peuvent être considérés comme étant les moins

favorables à la multiplication du plancton pris dans son ensemble ; une température moyenne paraît, en revanche, lui être particulièrement propice.

(Il importe de remarquer que les résultats obtenus actuellement au moyen du filet d'Apstein ne peuvent avoir qu'une valeur relative. Les expériences de l'auteur concordent avec celles de Kofoid et confirment pleinement les critiques formulées par Führmann). — C. Bruyant.

Sarasin (**P.** et **Fr.**). — *Les Mollusques terrestres de Célèbes.* — Bien que ce deuxième volume des *Matériaux pour l'histoire naturelle de Célèbes* soit, comme le premier qui était consacré aux Mollusques d'eau douce (V. *Ann. Biol.*, IV, 530), surtout descriptif et que les auteurs réservent pour le 3e volume à paraître, la comparaison de la faune malacologique de l'île avec celle des régions voisines, ainsi que l'étude des questions générales qu'elle soulève, on peut avoir déjà une idée de l'importance de leurs recherches qui ont augmenté le nombre des formes connues de 80, et porté le total des Mollusques terrestres de Célèbes au chiffre de 198, dont pas moins de 140 espèces sont spéciales à l'île. Beaucoup de ces formes y ont un habitat restreint et sont cantonnées exclusivement dans l'une ou l'autre des quatre presqu'îles rayonnantes dont l'île se compose, ce qui prouve qu'elles ont dû évoluer sur place ; mais, de plus, certaines espèces passent de localité en localité à d'autres toutes différentes par gradations insensibles, de manière à constituer ce que les auteurs appellent des « enchaînements de formes » (*Formenkette*). C'est ainsi que de l'est à l'ouest on voit la *Nanina cincta,* à petite coquille délicate, passer insensiblement aux formes géantes et à coquille épaisse de la *N. limbifera;* on trouve de même tous les intermédiaires entre les *Planispira zodiacus, Pl. tuba* et *Pl. bonthainensis,* mais ici la direction de la chaîne est du nord au sud. Ces chaînes de formes ne peuvent pas être dues à des différences de milieu ni à l'action directe des circonstances extérieures ; elles ne peuvent pas non plus trouver leur explication dans les grandes théories sur l'origine des espèces (sélection naturelle, adaptation fonctionnelle, etc...), et les frères S. sont amenés à conclure qu'elles sont produites par l'action d'une force inhérente à l'organisme qui l'amène à se développer dans une direction déterminée, sans rapport avec les conditions du milieu ni avec le dommage ou l'utilité qu'elles peuvent retirer de leur évolution. Ils appellent *orthogénétiques* les formes qui évoluent actuellement ou ont évolué ainsi aux époques antérieures sous la seule action de cette force interne, et ils les opposent aux formes *oscillantes*, celles qui se modifient en sens divers sous l'influence directe des conditions extérieures, et aux formes *stagnantes*, celles qui se perpétuent indéfiniment sans changements jusqu'à leur extinction. [**XVII,** 6] — G. Pruvot.

Weber (**M.**). — *Origine de la faune de Célèbes.* — Un des faits les plus frappants parmi ceux qui concernent la distribution des Poissons d'eau douce dans l'archipel malais est le contraste entre la pauvreté des îles de la région orientale et la richesse des îles occidentales. Si on ne considère que les formes vivant exclusivement dans les eaux douces, la démarcation est très tranchée entre Bornéo qui renferme 182 espèces et Célèbes qui n'en présente que 3 appartenant à trois familles différentes. En descendant vers le sud, la transition est plus ménagée. L'absence des deux grandes familles des Silurides et des Cyprinides de toute la portion orientale de l'archipel, alors qu'elles sont encore représentées à Bali, pourrait donner à penser que la célèbre « ligne de Wallace », entre Bali et Lombok, conserverait pour les Poissons d'eau douce la même valeur de frontière naturelle qui lui est attribuée pour

les oiseaux et autres animaux terrestres. Mais il faut reconnaître qu'en réalité la décroissance est graduelle; sur les 9 familles de Poissons représentées à Bornéo et à Sumatra, 2 manquent déjà à Java, 3 seulement persistent à Bali, une seule à Florès et à Timor (avec une seule espèce), et au delà vers l'est il n'existe plus aucun poisson exclusivement d'eau douce. En ce qui concerne Célèbes en particulier, cette pauvreté et le caractère foncièrement marin de sa faune ichthyologique ne peuvent s'expliquer par les conditions hydrographiques actuelles. C'était, du reste, l'opinion de Gunther, qui rangeait toutes les îles à l'est de la ligne de Wallace dans une subdivision de sa *région acyprinoïde*, dans la *région pacifique tropicale* qui comprenait en outre l'Australie, la Nouvelle-Guinée et les Archipels de la Polynésie jusqu'aux îles Sandwich. Il admettait, surtout d'après l'absence d'espèces spéciales à cette région, qu'elle a dû rester séparée du reste du globe depuis l'époque de l'apparition des Téléostéens, et que l'immigration des rares espèces qui la peuplent actuellement est de date tout à fait récente. Mais une étude comparative plus approfondie a montré à W. que par tous ses caractères positifs la faune ichthyologique de Célèbes s'éloigne de celle de l'Australie, et que toutes ses affinités sont avec la faune indienne, montrant seulement un degré d'appauvrissement très marqué. L'étude des Mammifères et des Mollusques terrestres conduit à la même conclusion. La géologie montre que jusqu'à la seconde moitié de la période tertiaire, toute la partie méridionale de Célèbes était formée d'îlots isolés; sous l'action d'un mouvement d'exhaussement qui se continue encore de nos jours, ces îlots se sont fusionnés peu à peu et finalement soudés à la masse principale formée par les régions centrale et septentrionale de l'île. On trouve encore dans les différences très marquées entre les faunes terrestres (Mammifères, Mollusques) des deux moitiés nord et sud de l'île la preuve que leur réunion est toute récente. D'un autre côté, la présence dans le nord de Célebes de nombreux Mammiferes indiens prouve que la séparation d'avec le continent ne peut pas remonter à une époque aussi éloignée que celle de l'apparition des Téléostéens à la surface de la terre. La conclusion est que, contrairement à l'opinion de Gunther, l'île de Célèbes, en partie du moins, a longtemps fait partie du continent indien, qu'elle en a reçu sa faune ichthyologique par immigration directe, mais que cette faune, forcément réduite au début, tant que l'île était encore morcelée et ne pouvait avoir que des cours d'eau insignifiants, n'a pas eu le temps encore de se développer et d'acquérir des formes spéciales a cause du peu de temps qui s'est écoulé depuis sa constitution en grande unité et l'acquisition d'un réseau d'eaux douces relativement important.

Mais l'auteur étend ses conclusions au delà du cas particulier de Célèbes. Il critique vivement la « malheureuse » ligne de Wallace qui « a pénétré, en raison de sa simplicité fascinante, dans la cervelle de trop nombreux zoologistes » et l'assertion de Hæckel qui a écrit qu'en traversant l'étroit bras de mer qui sépare Bali de Lombok, on passe de la faune indienne actuelle à la faune des temps mésozoïques. On ne passe, en réalité, qu'à une faune toujours indienne, mais de plus en plus appauvrie. Les deux groupes d'îles séparés par la ligne de Wallace ne diffèrent l'un de l'autre qu'en ce que le groupe occidental (Bornéo, Sunda, Java) a reçu une faune plus riche et a pu développer des formes spécifiques nouvelles, à cause de la plus grande dimension de ces îles et de leur union plus prolongée avec le continent indien. Parmi les îles à l'est de la ligne, Célebes s'est détachée la première du continent et a conservé quelques formes anciennes isolées; sa faune est restée pauvre à cause de son morcellement jusqu'à une époque encore récente. Quant à la chaîne des petites îles méridionales (Bali, Lombok, Sumbana, Florès, Ti-

mor, etc...), elles montrent un appauvrissement progressif de la faune indienne en rapport avec leur isolement plus ou moins précoce. et ce n'est qu'à l'est de Célèbes et de Florès que les formes indiennes disparaissent graduellement et sont remplacées par les types australiens. — G. Pruvot.

a) **Viré** (**A**.). — *Le monde sous-marin: cavernes et animaux aveugles de France.* — (Analysé avec le suivant.)

b) **Viré** (**A**.). — *Essai sur la faune obscuricole de France.* — La faune cavernicole de France est caractérisée, au moins jusqu'ici, par l'absence complète de Vertébrés; elle ne compte que des Arthropodes (Insectes, Arachnides, Myriapodes et Crustacés). Mais tandis que les trois derniers groupes sont représentés à peu près sur toute la surface du territoire, aucun Coléoptère n'a jamais été rencontré au nord du 45° de latitude. Faut-il attribuer cette localisation remarquable à ce que la température moyenne des cavernes baisse à mesure qu'on s'élève en latitude. de 13° à 14° dans les Pyrénées à 12° dans le centre de la France, 11° dans le Jura et jusqu'à 7° dans l'Artois? Malgré le peu d'importance de ces variations, aucune autre explication n'a pu être trouvée. Les animaux adaptés à l'existence souterraine sont, d'ailleurs, remarquablement sténothermes, et des expériences faites sur les Crustacés aquatiques prouvent que les *Niphargus* cavernicoles ne peuvent supporter une température inférieure à 6° ni supérieure à 20°, et succombent même à des variations de température bien moindres, pourvu qu'elles soient rapides, alors que le *Gammarus fluviatilis*, espèce très proche alliée mais épigée, supporte sans dommage des variations beaucoup plus considérables.

Aucun représentant des espèces réellement cavernicoles, au moins parmi les Crustacés, ne se rencontre jamais dans les eaux libres superficielles, même à la sortie immédiate des cavernes où ils abondent, malgré les larges et faciles communications et l'inévitable entraînement au dehors d'individus plus ou moins nombreux par le courant. L'infériorité dans la lutte pour l'existence ne suffit pas pour expliquer le fait, et il est probable que les différences de température jouent là encore un rôle important. Mais, dans leur milieu, les espèces adaptées déjà à la vie souterraine paraissent supérieures aux lucicoles récemment importées; c'est ainsi que des *Gammarus* de la surface intentionnellement emprisonnés dans la grotte de Padirac avec des *Niphargus* de même taille ont tous été dévorés par eux. Ces deux faits tendraient à assurer dans une certaine mesure l'isolement et l'autonomie de la faune cavernicole. Il n'en est pas moins vrai que, pour presque tous les types, chaque espèce souterraine a à la surface une espèce représentative avec laquelle on trouve tous les intermédiaires. C'est ainsi que les *Trechus* épigés sont reliés d'une manière insensible aux *Anophthalmus* souterrains, que le *Gammarus fluviatilis* passe au *Niphargus Virei*, puis au *N. puteanus*, etc..., que l'*Asellus aquaticus* des ruisseaux acquiert progressivement tous les caractères de l'*A. cavaticus*, véritable espèce de cavernes, etc... Pour ces derniers, V. a même réussi à produire expérimentalement la transformation presque complète; par le maintien suffisamment prolongé à l'obscurité, l'atrophie graduelle des yeux et du pigment général, ainsi que l'hypertrophie concomitante des organes tactiles, auditifs et olfactifs, s'est montrée à partir du 3e mois et s'est accrue progressivement jusqu'au 15e mois, prouvant que ces modifications dans le sens cavernicole sont bien dues à l'action *directe* du milieu obscur sur l'*individu* et apparaissent dès la première génération, loin d'exiger le long espace de temps et la longue suite de géné-

rations qu'on supposait. C'est là un fait d'une sérieuse portée pour l'origine de la faune des cavernes. Un autre non moins important est la découverte dans plusieurs grottes de trois espèces de Sphéromiens, famille essentiellement marine dont il n'existe aucun représentant dans nos eaux douces superficielles. Ces trois espèces (*Coccosphærroma Virei*, *C. Galimardi* et *Sphæromides Raymondi*) diffèrent, de plus, profondément de tous les Sphéromiens actuels, et ont leurs plus grandes affinités avec des formes fossiles, *Palæga*, de l'Oligocène du Tyrol pour les deux premiers, et *Eosphæroma* des marnes à Cyrènes de Montmartre pour le troisième. Elles ont été trouvées dans plusieurs localités, mais toutes au voisinage des rivages de l'ancien golfe tertiaire du Rhône.

Il semble résulter de toutes ces constatations que la faune des cavernes doit avoir une double origine. Elle s'est formée et continue à se former pour la plus grande partie d'animaux de notre époque entraînés sous terre et modifiés tous dans le même sens directement par l'obscurité; mais elle renferme aussi des restes des faunes anciennes, tertiaires, qui se seraient maintenues dans le milieu constant des cavernes alors qu'elles disparaissaient de partout ailleurs. On a du reste exagéré l'âge récent des cavernes; à mesure que les continents émergèrent, ils furent de suite modifiés par la circulation des eaux, et si la période quaternaire leur a donné leur relief actuel, elle ne les a pas toujours créés et n'a fait souvent qu'étendre et compléter les grandes lignes déjà tracées. [**XVI**, *c* γ] — G. PRUVOT.

a) **Absolon** (**K.**). — *Remarques sur la faune des cavernes de Moravie.* — L'auteur s'efforce de démontrer l'autonomie actuelle de la faune souterraine et combat l'idée qu'elle serait formée seulement des individus de la surface entraînés sous terre aux époques de grandes pluies. La preuve de son indépendance du monde épigé actuel est la présence simultanée des mêmes formes dans des régions de cavernes très éloignées les unes des autres, alors que ces types ne se rencontrent pas à la surface dans leur voisinage. Mais la population n'est pas la même dans toutes, et la distance plus ou moins grande des grottes habitées par telle ou telle espèce permet de mesurer l'extension plus ou moins grande de la distribution primitive de son ancêtre immédiat à la surface du sol et au moment où il a émigré sous terre. La faune des cavernes qui sont creusées dans le calcaire dévonien de Moravie a pour caractère principal la prédominance des Thysanoures et des Acariens. Les véritables Troglobies, quoique aveugles, sont très sensibles à la lumière, surtout ceux qui vivent sur les stalagmites, et ils se distinguent par son effet sur eux des formes épigées voisines, également dépourvues d'yeux; si on expose à la lumière du soleil un mélange de ces deux types, les premiers meurent aussitôt, alors que les seconds ne semblent même pas incommodés. [Il serait probablement plus juste d'attribuer cet effet au changement de température, et il faudrait des expériences plus concluantes pour affirmer avec l'auteur que « les ténèbres éternelles sont pour les cavernicoles ce qu'est l'eau pour les Poissons »]. La faune actuelle des cavernes de Moravie existait déjà dès l'époque du diluvium. A ce point de vue, la découverte de la grotte de Sosuvker est d'un intérêt particulier. C'est une assez vaste cavité remarquable par le développement et la beauté de ses stalactites, qui communiquait anciennement avec les grottes de Sloup, mais la communication a été fermée et la grotte complètement isolée du monde extérieur par un travertin d'âge quaternaire. Quand on a percé cette muraille et qu'on a pénétré pour la première fois dans la grotte, on l'a trouvée peuplée de 8 espèces seulement de *Collembola* (*Heteromurus*, *Dicyrtoma*, *Aphorura*)

et d'Acariens (*Gamasus, Scyphius, Linopodes*), mais représentées par un nombre immense d'individus portant tous les caractères d'une adaptation cavernicole (dépigmentation et transparence des téguments, atrophie complète des yeux, exagération des poils sensitifs) poussée beaucoup plus loin que dans les cavernes voisines, dont la faune est, par contre, beaucoup plus riche en espèces [**XVI**, *c* γ]. Il y a là les preuves d'une colonisation très antérieure à l'époque actuelle, et le problème se pose de savoir comment pouvait être assurée, dans de telles conditions d'isolement, la subsistance de toute cette population. — A. a multiplié pour le résoudre les observations et conclut que la nourriture initiale est fournie uniquement par les matières organiques soit dissoutes soit entraînées en suspension par l'eau des suintements, et déposées après évaporation à la surface des stalagmites qui sont ici extrêmement développées et sur lesquelles se tiennent les animaux, se déplaçant seulement de l'une à l'autre à mesure que la réserve alimentaire s'épuise sur la première, pour y revenir ensuite quand cette réserve aura eu le temps de se reconstituer. — G. PRUVOT.

Jacobi (**A**.). — *Distribution et origine des animaux supérieurs du Japon.* — Au point de vue zoogéographique la région japonaise ne comprend que les îles comprises entre Yesso au Nord et l'archipel des Sept Iles au sud; les Kouriles ont une faune purement holarctique, et les îles Loutschou et Bonin ont une faune en majeure partie tropicale. La faune japonaise se compose de trois éléments inégalement répartis : un élément *tropical oriental*, un élément *holarctique* pur, et un stock *indigène* de formes spéciales mais à caractère encore fondamentalement holarctique. Pendant le diluvium les îles japonaises étaient soulevées en une terre unique qui prolongeait la presqu'île actuelle de Corée, alors considérablement élargie. Des émigrants des régions méridionales et tempérées du continent asiatique ont pénétré par cette voie et se sont étendus plus ou moins haut vers le nord; le temps considérable qui s'est écoulé depuis leur isolement ultérieur leur a permis d'évoluer en un bon nombre d'espèces propres pour former le fond de la faune indigène proprement dite. D'autres immigrants sont venus du nord, de la sous-région mandchourienne, par un autre pont continental qui s'est formé sur l'emplacement du détroit de La Pérouse, entre la terre japonaise, Sachalin et la région de l'Amour, mais à une époque plus récente, car l'élément faunistique qui a suivi cette voie, en sens inverse du précédent, n'a pas eu le temps de se modifier et présente actuellement les mêmes espèces que le continent voisin : c'est la majeure partie des Oiseaux terrestres et des Mammifères. L'opinion de WALLACE que plusieurs oiseaux communs au Japon et à la région tropicale orientale, tels que *Spizaetus nepalensis, Ceryle guttata, Halcyon coromanda*, ont une « aire de distribution discontinue », avec une grande lacune dans l'Asie orientale, n'est pas fondée, car il y a une union ininterrompue entre leurs deux aires extrêmes d'habitat tout le long du continent asiatique. — G. PRUVOT.

Palacky (**J**.). — *Distribution des Sauriens.* — Le travail de P. est un relevé de tous les faits connus touchant la distribution des Sauriens sur tout le globe, groupés d'abord suivant l'ordre systématique, puis région par région, mais il ne comporte pas de conclusions générales. Il n'y a pas de Sauriens arctiques ni antarctiques; celui qui s'étend le plus au nord est le *Lacerta vivipara* (cap Nord, 71° lat. N.). La division de la terre en régions zoogéographiques de SCLATER et de WALLACE n'est pas applicable aux Sauriens. Notamment, on ne peut pas parler d'une région paléarctique, car l'Asie orien-

tale, y compris la Mandchourie, ressemble aux Indes, tandis que l'Europe occidentale se rapproche plutôt de l'Amérique. La meilleure division est peut-être celle de Broulenger en Nouveau Monde et Ancien Monde, avec subdivision de celui-ci en région orientale et occidentale; mais les faits se refusent à entrer « dans le lit de Procuste des divisions zoogéographiques en usage ». — G. Pruvot.

Rabot (C.). — *Le Bœuf musqué.* — Actuellement le Bœuf musqué, *Ovibos moschatus*, n'habite plus que la zone arctique la plus extrême du Nouveau Monde : Canada septentrional, Archipel polaire américain, la terre de Grinnell, et une partie du Groenland; il a disparu de l'Alaska. Au Groenland, il descend plus loin vers le sud sur la côte est, que sur la côte ouest. Les réserves de graisse qu'il accumule pendant le court été polaire expliquent seules comment ce volumineux herbivore peut vivre dans des régions aussi inhospitalières. Pendant l'hiver il perd en moyenne un quart de son poids en viande comestible. L'état très variable des banquises, suivant les années, en empêchant une visite annuelle régulière des régions qu'il fréquente, retardera peut-être la disparition du Bœuf musqué. Entre deux visites consécutives les troupeaux courent la chance de pouvoir se reconstituer (ex. : terre de Grinnell, deux cents têtes seulement en 1882, troupeau reconstitué depuis à la date de 1898). — E. Hecht.

Barret-Hamilton (G.-E.). — *Variations locales de coloration chez Sciurus vulgaris L.* — L'auteur donne une diagnose des différences de coloration des sous-espèces européennes d'écureuils et croit pouvoir avancer que par la connaissance des variations locales des Mammifères européens on trouvera que l'Europe peut être divisée, au point de vue de la distribution géographique des Mammifères, en un certain nombre d'aires caractérisées par les différentes sous-espèces d'écureuils. — A. Gallardo.

Ehrlich (H.). — *Contribution à l'histoire naturelle du Coq de Bruyère.* — Le Coq de Bruyère a habité autrefois toutes les grandes forêts d'Europe et du nord de l'Asie. Aujourd'hui encore son aire de dispersion est assez étendue, mais sa présence n'est plus que sporadique. Blasius faisait des Alpes la limite sud de son domaine, mais on le trouve aussi au sud des Pyrénées, et il ne serait pas rare dans les forêts de l'Anatolie et en Eubée. D'une façon générale il abonde dans les forêts de Scandinavie et de Russie, il diminue en Allemagne, il est plutôt rare en France, il n'existe plus en Hollande et en Italie; disparu d'Écosse, il y a été réintroduit. Il ne dépasse pas 69° de latitude nord. Dans les hautes montagnes on le trouve jusqu'à la limite inférieure des résineux. On a tenté son acclimatation en bien des points, mais sans succès; d'après une loi générale, les animaux des zones froides et tempérées sont réfractaires, les animaux des régions chaudes au contraire sont plus souples et s'acclimatent facilement sous nos latitudes. Une certaine recherche dans le choix des aliments, l'insouciance de la femelle au moment de la ponte, la folie du mâle au moment des amours, autant de causes qui ne facilitent pas la multiplication de cette espèce. En résumé, c'est un oiseau difficile, maniaque, auquel convenaient parfaitement les conditions de l'Europe au moyen âge, mais qui n'est plus à son aise dans nos forêts actuelles, trop morcelées et trop bien aménagées. — E. Hecht.

b) **Bruyant** (C.). — *Contribution à l'étude de la Géographie zoologique de l'Auvergne.* — L'étude des aires de répartition d'un grand nombre d'espèces

d'insectes (Thysanoures, Orthoptères, Coléoptères, etc.) permet de distinguer dans la région considérée : 1° une zone des plaines ; 2° une zone montagneuse ; 3° une zone alpine. — Ces zones biologiques correspondent à peu près aux zones altitudinaires déterminées par les courbes hypsométriques de 400, 700 et 1500 mètres. La zone montagneuse est séparée de la zone proprement dite des plaines par une zone intermédiaire à caractères mixtes (400-700 mètres). — La population animale de chacune de ces zones est déterminée par l'action des facteurs climatériques généraux, mais présente des *facies* caractérisés (hygrotique, xérotique, halotique, etc.) correspondant à des habitats spéciaux.

La faune alpine des montagnes d'Auvergne est nettement délimitée et comprend des espèces pyrénéennes aussi bien qu'alpestres. Son origine relève des mêmes phénomènes que celle de la flore alpine et les mêmes hypothèses lui sont applicables. On peut ainsi la considérer soit comme le produit d'immigrations récentes, soit comme le prolongement direct et continu de la faune polaire, soit enfin comme le résultat de l'adaptation au climat glaciaire de la faune montagnarde antérieure. Les faits observés semblent venir à l'appui de cette dernière hypothèse. — C. Bruyant.

a) **Bruyant** (**C.**). — *Contribution à l'étude de la Géographie entomologique de l'Auvergne.* — L'auteur a fait des cartes indiquant la distribution géographique de différents groupes d'insectes, suivant l'altitude et suivant les conditions botaniques et géologiques propres à chaque région. Mais ces cartes ne sont pas reproduites et le texte ne donne aucun renseignement sur la distribution des insectes en question ; une simple allusion est faite à la faunule halophile des terrains salés. — P. Marchal.

b) **Serre** (**P.**). — *Notes de zoologie américaine.* — Le climat de la Californie ne conviendrait pas aux Papillons, l'absence de pluies pendant huit mois de l'année nuisant beaucoup au développement des fleurs. Ces Insectes seraient beaucoup plus rares sur les côtes du Pacifique que sur celles de l'Atlantique. — E. Hecht.

Loman (**J.-C.-C.**). — *Distribution géographique des Opilionides.* — On peut répartir tous les Opilionides en trois groupes : *Insidiatores, Laniatores* et *Palpatores,* et on remarque alors une harmonie frappante entre leur organisation et leur distribution géographique ; les deux premiers sont les plus simples, les moins évolués et les plus anciens géologiquement, sans qu'on puisse encore dire avec certitude quel est le plus primitif des deux. Tous les deux habitent les pointes méridionales des trois continents, le Chili, l'Afrique du Sud et l'Australie méridionale ; seulement les *Laniatores* remontent plus haut que les *Insidiatores*, jusque dans les zones subtropicales de l'hémisphère nord. Le troisième groupe, les *Palpatores*, est certainement le plus récent et le plus homogène ; il n'a pas eu encore le temps de se différencier en formes bien éloignées les unes des autres. Leur distribution est beaucoup plus vaste, s'étendant des pointes australes des trois continents jusqu'au Spitzberg et au Groenland. Ils paraissent avoir leur centre de dispersion dans la zone tempérée de l'hémisphère nord, où ils sont extrêmement abondants. Ils diminuent en remontant vers le pôle. Sous les tropiques ils n'habitent plus que le sommet des montagnes ou les hauts plateaux, pour redescendre ensuite dans les plaines sous les latitudes australes plus élevées. Cette distribution s'explique en considérant que ce sont des animaux de régions tempérées ou froides, que leur extension doit dater de la période glaciaire et

qu'ils ont été chassés des terres basses de la région tropicale quand le climat s'est réchauffé. — G. Pruvot.

Hentschel (**E.**). — *Distribution géographique des Thélyphonides.* — La distribution géographique des Thélyphonides, qui sont tous des formes tropicales, était jusqu'ici un exemple de distribution discontinue; il n'en est connu que deux groupes faunistiques appartenant l'un à la région orientale et l'autre à la région néotropicale; la région éthiopienne en est dépourvue, quoique les Phrynides proches alliés y abondent. La découverte d'une espèce africaine (*Hypoctonus africanus*) est intéressante en ce qu'elle établit une relation entre les deux. Les affinités de l'*Hypoctonus* sont surtout avec les Thélyphonides du groupe oriental. — G. Pruvot.

b) **Bröleman** (**H.-W.**). — *Voyage de M. Ch. Alluaud aux îles Canaries. Myriapodes.* — A la liste des 15 espèces de Myriapodes déjà signalées aux Açores, et en particulier à l'île de Ténérife, les recherches de Ch. Alluaud permettent d'ajouter 12 autres, dont 7 nouvelles, recueillies cette fois sur l'ensemble de six îles de l'Archipel. Cette faune myriapodologique (27 espèces : Palma 3 espèces, Ténérife 20, Canaria 15, Fuerteventura 5, Lanzarote 3, Graciosa 1) est franchement paléarctique-atlantique. Certaines de ces espèces (5), précisément les plus robustes et les plus communes et par conséquent les plus capables de lutter contre des conditions climatériques défavorables, ont été rencontrées dans la province méditerranéenne (Italie et Tunisie). D'autres, plus petites (12), semblent spéciales aux îles de l'Atlantique. Quant aux six espèces de *Pachyiulus* spéciales aux Canaries, elles méritent, grâce à plusieurs caractères de dégénérescence, de former un sous-genre à part, un groupe occidental en état d'infériorité par rapport au groupe oriental. Ce groupe oriental de *Pachyiulus*, caractérisé par ses belles et robustes espèces, a son berceau dans la cuvette orientale de la province méditerranéenne, de la Palestine à l'Italie-Tunisie, comme le genre voisin *Schyzophyllum* a son berceau dans la cuvette occidentale, de l'Italie-Tunisie à Gibraltar. D'une façon générale, chez plusieurs espèces, le nombre des paires de pattes paraît assez variable dans un même sexe; bien plus pour *Geophilus ferrugineus* C. Koch, ce nombre varie suivant les localités. — Il n'a pas encore été signalé de Myriapodes dans les îles Hiero et Gomera, ni dans les îlots Lobos, Mna Clara et Alegranza. — E. Hecht.

a) **Bröleman** (**H.-W.**). — *Myriapodes d'Amérique.* — La faune des Myriapodes du Guatemala paraît intimement apparentée à celle du Mexique. Sur 21 espèces étudiées, 10 sont des Chilopodes, dont 8 ont été trouvés aussi au Mexique; une espèce, *Lithobius Guatemalæ* n. sp., semble n'être qu'une race d'une espèce du Mexique, et une autre, *Ostostigmus scabricauda* Humb. et Sauss., paraît originaire du sud (Brésil). Tous les Diplopodes, hormis une espèce cosmopolite, *Orthomorpha gracilis*, et une autre, *Cyclorhabdus contortus* n. sp., qui sert de trait d'union avec les faunes méridionales (Vénézuela), présentent les plus grandes affinités avec les formes mexicaines, au point de rendre impossible l'établissement d'une caractéristique de la faune des Myriapodes du Guatemala. — E. Hecht.

Dollfus (**A.**). — *Distribution géographique des Isopodes terrestres dans l'Afrique septentrionale.* — Dans son ensemble la faune isopodique terrestre de l'Afrique septentrionale a une beaucoup plus grande ressemblance avec celle de l'Europe méridionale (Espagne surtout) qu'avec les régions tropi-

cales adjacentes. La faune des îles atlantiques (Madère, Açores, Canaries) a un caractère aussi bien méditerranéen qu'atlantique; celle du Maroc accentue le caractère méditerranéen et fait de ce pays une véritable région de transition entre les archipels atlantiques et l'Algérie. Quant à cette dernière, c'est probablement la région du globe où les Isopodes terrestres acquièrent le plus grand développement. Elle renferme 63 espèces dont 23 sont autochtones; en dehors de ces dernières, presque toutes les espèces de l'Algérie occidentale lui sont communes avec le Sud de l'Espagne, tandis que l'Algérie orientale présente près de la moitié d'espèces siciliennes. — G. Pruvot.

Hariot (**P.**). — *La flore des ruines.* — La flore des ruines du château de Domfront (Orne), étudiée par M. Chevalier, est intéressante au point de vue de l'origine des espèces qui la composent. A chacune des périodes de l'histoire du monument, correspond l'arrivée et l'implantation d'un nouveau groupe d'espèces; c'est ainsi que l'on peut distinguer les flores des périodes : 1° de construction (1010-1030) (calcaires utilisés pour la fabrication du mortier, et provenant de 60 kilomètres de distance); 2° d'entretien (1030-1420); 3° de décrépitude (1420 1618); 4° des jardins correspondant à la création de jardins particuliers sur les fossés et les remparts du château démoli par ordre de Sully. Enfin, en 1867, a commencé la flore actuelle de l'esplanade qui remplace les jardins entourant le donjon. En neuf siècles, une flore adventive différente s'est substituée à la flore primitive du rocher de Domfront. — E. Hecht.

Maire (**R.**). — *Les espèces végétales sociales.* — Ce sont les espèces qui, en raison de quelque condition bionomique spéciale à laquelle elles sont seules capables de s'adapter, ont exclu toutes les autres et couvrent seules des étendues de terrain plus ou moins vastes. On y distingue : 1° un type *unisocial*, dans lequel la société est composée d'une seule espèce (ex. : les landes formées par la Callune-bruyère); 2° un type *plurisocial*, dans lequel plusieurs espèces sont mélangées en quantités à peu près égales (ex. : les diverses espèces de *Sphagnum*, *Sph. cymbifolium*, *Sph. recurvum*, etc..., associées dans une même tourbière. Et ces sociétés créent à leur tour des conditions bionomiques nouvelles auxquelles s'adaptent des plantes dites *satellites*, qui les accompagnent et ne peuvent se passer de la société (ex. : les *Drosera* satellites des Sphaignes). Un type intéressant de société est actuellement en voie de formation dans certaines forêts de la Bresse où le chêne pédonculé ordinaire recule de plus en plus devant une de ses variétés, le chêne tardif ou chêne de juin, qui par le retard considérable de sa végétation échappe aux gelées printanières. Les jeunes sociétés de chênes de juin, qui prospèrent et étendent leur invasion depuis un siècle seulement, contrastent avec les vieilles sociétés de chênes cerris qui déclinent et meurent à quelque distance dans les forêts de Saint-Vit (Doubs). On assiste ici à l'aurore d'une espèce, en même temps qu'à l'extinction, au moins régionale, d'une autre. — G. Pruvot.

CHAPITRE XIX

Système nerveux et fonctions mentales.

1° Structure et fonctions de la cellule nerveuse et des organes de sens.

Abraham. — *Die Durchschneidung des Nervus mandibularis.* (*Ein Beitrag zur Kapitel über trophische Nervenfasern*). (Arch. mikr. Anat., LIV, 224-254, pl. XII, 8 fig., 1899.) [475

Aguerre (J.-A.). — *Untersuchungen über die menschliche Neuroglia.* (Arch. mikr. Anat., LVI, 509-545, I pl., 1900.) [464

Alexander (G.) und **Kreidl (A.).** — *Zur Physiologie des Labyrinths der Tanzmaus.* (Arch. ges. Phys., LXXXII, 541-553, 1900.) [490

Angelucci. — *Sur les centres corticaux de la vision.* (XIIIe Congrès intern. méd. Paris, 23 pp., 1900.) [477

Anonyme d'après « Kölner Tageblatt ». — *Was empfindet man beim Ueberfall von wilden Tieren.* (Deutsche Jäg. Zeit., XXXIII, 576, 1899.)
[Pas de sensation de douleur chez les personnes mordues. — E. Hecht.

Apathy. — *Ueber Neurofibrillen und über ihre nervösleitende Natur.* (Proc. 4e Intern. Congr. Zool. Cambridge, 125-141, 1899.) [454

Arnold (J.). — *Ueber « vitale » Granulafärbung in den Knorpelzellen, Muskelfasern und Ganglienzellen.* (Arch. mikr. Anat., LV, 479-488, I pl., 1900.)
[V. chap. I

Axenfeld (D.). — *Quelques observations sur la vue des Arthropodes.* (Arch. It. Biol., XXXI, 370-376, 1899.) [..... A. Labbé

Barbacci (Ottone). — *Die Nervenzellen in ihren anatomischen, physiologischen und pathologischen Beziehungen nach den neuesten Untersuchungen.* (Centralbl. allg. Pathol., X, 865-936, 1900.) [..... W. Szczawinska

Bardsky (L.). — *Sulle modificazioni che il processo putrefattivo puo imprimere alle cellule nervose già patologicamente alterate.* (Riv. patol. nerv. ment., V, 49-64, 1900.) [..... A. Labbé

Barker Lewellys (F.). — *On the validity of the neurone doctrine.* (Americ. Jour. of Jnsan., LV, 31, **1998**.) [*

Baroncini (L.) et **Beretta (A.).** — *Recherches histologiques sur les modifications des organes chez les Mammifères hibernants.* (Arch. Ital. Biol. XXXIV, 458-459, et Riv. med., n° 93-94, 1900.) [460

Baum. — *Beiträge zur Kenntniss der Muskelspindeln.* (An. Hefte, XIII, H. XLII-XLIII, 249-307, 4 pl., 1900.)
[Confirme les opinions de Ruffini (*Ann. Biol.*, IV, 620). — A. Prenant

Beck. — *Ueber die bei Belichtung der Netzhaut von Eledone moschata entstehenden Actionströme.* (Arch. ges. Phys., LXXVIII, 129-162, 1899.) [485

Beer (Th.). — *Vergleichend-physiologische Studien zur Statocystenfunction* (Arch. ges. Phys., LXXVII, 364-383, 1899.) [491

a) **Bernheimer.** — *Die Wurzelgebiete der Augennerven, ihre Verbindungen und ihr Anschlus an die Gehirnrinde* (in : **Graep-Semisch**, Handbuch der gesammten Augenheilkunde, I, 115 pp., Leipzig, 1900.)
[Exposé général de la question. — Pergens

b) — — *Recherches anatomiques et expérimentales sur les centres corticaux de la vision.* (XIIIe Congrès int. méd. Paris, 31 pp., 1900.) [479

c) — — *Experimentelle Studien zur Kenntniss der Bahnen der synergischen Augenbewegungen beim Affen und der Beziehungen der Vierhügeln zu denselben.* (S.-B. Ak. Wien, CVIII, 3 mai 1899.) [480

a) **Bethe (A.).** — *Die von M. v. Lenhossek gewunschten Aufklärungen.* (Neurol. Centralbl., XVIII, 538, 1899.) [En accord avec **Apathy**, l'auteur maintient sa théorie et celle de ce dernier sur la continuité des éléments nerveux (contre la théorie du neurone). — M. Mendelssohn.

b) — — *Ueber die Neurofibrillen in den Ganglienzellen von Wirbelthieren und ihre Beziehungen zu den Golgi-Netzen.* (Arch. mikr. Anat., LV, 513-553, 3 pl., 1900.) [454

c) — — *Einige Bemerkungen über die « intercellulären Kanälchen » der Spinalganglienzellen und die Frage der Ganglienzellefunction.* (Anat. Anz., XVII, 1900.) [454

Biervliet (J. Van). — *La substance chromophile pendant le cours du développement de la cellule nerveuse (chromolyse physiologique et chromolyse expérimentale).* (Nevraxe, I, 34, 1900.) [455

Birch-Hirschfeld. — *Beitrag zur Kenntniss der Netzhautganglienzellen unter physiologischen und pathologischen Verhältnisse.* (Arch. f. Ophtalm., L, 100-240, 2 pl., 1900.) [482

a) **Bombicci (G.).** — *Sui caratteri morfologici della cellula nervosa durante lo sviluppo.* (Arch. sc. medich., XXIII, 102-125, 1 pl., 1899.)
[Analysé avec le suivant

b) — — *Riposta ad alcune disertazioni al mio lavoro,* etc. (Arch. sc. medich., XXIV, 313-318, 1900.) [456

Bonnier (P.). — *L'espace idéal et la théorie de M. de Cyon.* (C. R. Soc. Biol., LII, 134-136, 1900.) [Contre l'hypothèse de de Cyon. — A. Labbé

Camia (M.). — *Su alcune forme di alterazione della cellula nervosa nelle psicosi acute confusionali.* (Riv. patol. nerv. ment., V, 385-411, 47 fig., 1900.)
[Sera analysé dans le prochain volume

Caselli (A.). — *Untersuchungen über die reflexhemmende Funktion des hoheren Schlundganglions der Languste.* (Arch. ges. Phys., LXXIV, 158-164, 1899.) [471

Charpentier (Aug.). — *Oscillations nerveuses, leur fréquence.* (C. R. Ac. Sc., CXXI, 38-40, 1899.)
[L'influx nerveux est probablement de nature électrique. — L. Cuénot

Chenu (Maria). — *L'Univers réel : la Fonction visuelle.* (Jouve et Boyer éd., 168-227, 1900.) [486

Chiarini (**P.**) et **Gatti** (**M.**). — *Ricerche sugli organi biofotogenetici dei pesci. Parte I : Organi di tipo ghiandolare.* (Atti Acc. Lincei (5), Rendic. : VIII, 11, 1 Sem., 551-556, 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

a) **Cyon** (**E. de**). — *Les organes périphériques du sens de l'espace.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 267-269, 1900.) [489

b) — — *Le sens de l'espace chez les Souris dansantes japonaises.* (Cinquanten. Soc. Biol., 544-546, 1899.) [489

c) — — *L'orientation chez le Pigeon voyageur.* (Rev. Scient., XIII, 353-359, 1900.) [490

Davenport (**H.-S.**). — *Songs of birds affected by weather.* (Zoologist (4), III, 183, 1899.) [*

Deganello (**U.**). — *Exportation des canaux semi-circulaires; dégénérescences consécutives dans le bulbe et dans le cervelet.* (Arch. It. Biol., XXXII, 189-209, 1899, et Riv. sper. fren., XXV, fasc. 1, 1-26, 1899.) [488

Delage (**Y.**). — *Pourquoi les canaux demi-circulaires sont disposés et conformés comme ils le sont?* (Bull. Soc. Zool. Fr., XXV, 173-176, et Arch. Zool. exp. (3), VIII, 625-635, 5 fig., 1899.) [487

Dessoir. — *Die Lebenskraft in der Physiologie des 18 Jahrhunderts.* (Arch. Phys., 215, 1899.) [Résumé des conceptions de la vie au XVIIIe siècle. Intéressantes considérations sur les théories relatives à l'irritabilité, sensibilité, siège et nature du principe nerveux. — M. Mendelssohn

Dodd (**H.-W.**). — *Green vision in a case of tabes dorsalis.* (Tr. ophtalm. Soc. Un. Kingd., XIX, 281, et XX, 264, 1899-1900.) [487

Dogiel (**A.-S.**). — *Zur Frage über den feineren Bau der Herzganglien der Menschen und der Säugethiere.* (Arch. mikr. Anat., LIII, 1899.) [3 types de cellules ganglionnaires dans les ganglions cardiaques. — A. Labbé

Donaggio (**A.**). — *I canalicoli del citoplasma nervoso e il loro rapporto con uno spazio perinucleare.* (Riv. sper. freniatr., XXVI, 506-511, 1900.) [Canalicules intracellulaires de calibres variables communiquant avec l'espace périnucléaire. — A. Labbé

Duval (**Mathias**). — *Les neurones, l'amiboïsme nerveux. La théorie histologique du sommeil.* (Revue Ec. Anthropol., X, 37-71, 1900.) [Revue de la question, d'après les travaux de Pupin, Demoor, Manouelian, Odier, etc. — A. Labbé

Edingen (**L.**). — *Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirnes. 4) Studien über das Zwischenhirn der Reptilien.* (Abh. Senckenb. Ges., XX, 2, 161-197, 3 pl., 1899.) [..... A. Labbé

Ewing (**James**). — *Studies on Ganglion Cells.* (Arch. Neurol. Psychopathol., I, 263-463, 1898.) [*

Foà (**G.**). — *Sulle alterazioni delle cellule del nucleo di origine in seguito a taglio ostrappamento dell' ipoglosso.* (Riv. Pat. nerv. ment., IV, 23-34, 19 fig., 1899.) [461

Forssmann (**J.**). — *Zur Kenntniss des Neurotropismus.* (Ziegler's Beitr., XXVII, 407-430, 1900.) [Neurotropisme, force chimiotropique variable avec les espèces, dans la régénération des nerfs. — A. Labbé

Fragnito (**O.**). — *La cellula nervosa rappresenta un' unita embriologica?* (Ann. neurol., fasc., 3, XVII, 109, 1899.) [456

Franca (**C.**) et **Athias** (**M.**). — *Sur le rôle joué par les leucocytes dans la destruction de la cellule nerveuse.* (C. R. Soc. Biol., LI, 317-320, 1899.) [Leucocytes sont vraiment *neuronophages* et les cellules névrogliques ne paraissent avoir aucun rôle phagocytaire. — A. Labbé

Frank (**R.**) and **Weil** (**R.**). — *The inadequacy of the evidence of neuron retraction as furnished by methods of the Golgi-Type.* (Med. Rec., 23 déc., 597, 1899.) [459

Frey (**M. v.**) und **Kiesov** (**F.**). — *Ueber die Function der Tastkörperchen.* (Ztsch. f. Psychol., XX, 126-163, 1899.) [495

Gaglio (**G.**). — *Expériences sur l'anesthésie des canaux semi-circulaires de l'oreille.* (Arch. It. Biol., XXXI, 377-396, 1899.) [489

a) **Gehuchten** (**A. Van**). — *Connexions bulbaires du nerf pneumogastrique.* (C. R. Ass. Anat., 38-42, 1899.) [475

b) — — *Anatomie du système nerveux de l'homme.* (3e éd., Louvain, 527 pp., 329 fig., 1900.) [452

c) — — *Conduction cellulipète ou axipète des prolongements protoplasmiques.* (Bibl. An., VII, 75-85, 4 fig., 1899.) [459

Gehuchten (**A. Van**) et **Nélis** (**C.**). — *Les lésions rabiques. Virus des rues et virus fixe.* (Nevraxe, 1, 117, 1900.) [463

Gellé. — *L'audition et l'intensité du son.* (Rev. Scient., XI, 1-9, 35-45, 1899.) [..... Pergens

Goltz. — *Beobachtungen an einem Affen mit verstummelten Grosshirn.* (Arch. ges. Phys., LXXV, 411-427, 1899.) [476

Graberg (**J.**). — *Zur Kenntniss des cellulären Baues der Geschmackknospen beim Menschen.* (Anat. Hefte, XXXIX, 337-368, 1899.) [Spécial. — A. Labbé

Grünstein. — *Zur Innervation der Harnblase.* (Arch. mikr. Anat., LV, 1-11, 1 pl., 1900.) [497

a) **Guerrini** (**G.**). — *De l'action de la fatigue sur la structure des cellules nerveuses de l'écorce.* (Arch. It. Biol., XXXII, 62-64, 1899, et Riform. med., XV, n° 10.) [Analysé avec le suivant

b) — — *Delle minute modificazioni di struttura della cellula nervosa corticale nella fatica.* (Rev. pat. nerv. ment., IV, 1-18, 1900.) [460

Gurwitsch (**A.**). — *Die Histogenese der Schwann'scher Scheide.* (Arch. Anat., 85-93, 1 pl., 1900.) [La gaine de Schwann, mésodermique, est génétiquement étrangère à la fibre myélinique. — A. Labbé

Hartenberg (**P.**). — *Sur le siège des images motrices.* (Rev. de Psychol., Clin. et Thérap., III, 109-115, 1899.) [481

Havet (**J.**). — *L'état moniliforme des neurones chez les Invertébrés, avec quelques remarques sur les Vertébrés.* (La Cellule, XVI, fasc. 1, 37-44, 45-46, 1 pl., 1899.) [459

Henri (**V.**). — *Effets de la destruction du labyrinthe chez les Serpents.* (C. R. Soc. Biol. (10), VI, n° 4, 94-95, 1899.) [Mêmes effets que chez Vertébrés supérieurs. — A. Labbé.

Henschen (**S.-F.**). — *Revue critique de la doctrine sur le centre cortical de la vision.* (XIIIe congr. intern. Paris, 154 pp., 35 fig., 1900.) [478

Hensen (**V.**). — *Wie steht es mit der Statocysten-Hypothese?* (Arch. ges. Phys., LXXIV, 22-43, 1899.) [490

a) **Hering** (**H.-E.**). — *Beitrag zur experimentellen Analyse coordinirter Bewegungen.* (Arch. ges. Physiol., LXX, 559-623, 1898.) [464

b) — — *Zur Theorie der Nerventhätigkeit.* (Leipzig, 1899.) [474

a) **Herrera** (**A.-L.**). — *L'origine des Individus. Sur un système nerveux rudimentaire artificiel.* (Mem. Soc. Alzate, XII, 219-243, 1 pl., 1899.) [Vibrations d'une goutte de mercure comparées à l'influx nerveux. — L. Cuénot

b) — — *On the origin of individuals. A theory of sleep.* (Mem. Soc. Alzate, XIV, 31-38, 1899.)
[Arrêt des courants protoplasmiques cause le sommeil. — L. Cuénot

Herrick (**C. Judson**). — *The metameric value of the sensory components of the cranial nerves.* (Sci., N. S., IX, 312-313, 1899.) [..... L. Defrance

Hess (**C.**). — *Ueber den Ablauf des Erregungsvorganges nach kurzdauernder Reizung des Sehorgans beim Normalen und beim total Farbenblinden.* (Arch. f. Opht., LI, 225-255, 1900.) [486

a) **Hesse** (**R.**). — *Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Thieren. V. Die Augen der Polychäten Anneliden.* (Z. wiss. Z., LXV, 446-516, pl. XXII-XXVI, 1899.) [481

b) — — *Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Thieren. — VI. Die Augen der Mollusken.* (Z. wiss. Z., LXVII, 379, pl. XXV-XXXII, 1 fig., 1900.) [482

c) — — *Neuere Arbeiten über den feineren Bau der Ganglienzellen. Zusammenfassende Uebersicht.* (Zool. Centralbl., 6 Jhg., 10, 325-335, 1899.)
[..... W. Szczawinska

Hinshelwood. — *Letter- Word- and Mind-Blindness* (London, Levis, 1899.) [480

a) **Hoche** (**A.**). — *Weitere Mittheilungen über elektrische Reizungsversuche am Rückenmark von Enthaupteten.* (Neurol. Centralbl., 21, 994, 1900). [475

b) — — *Die Neuronlehre und ihre Gegner.* (Berlin, 1899.) [458

a) **Holmgren** (**E.**). — *Zur Kenntniss der Spinalganglienzellen von Lophius piscatorius.* (Anat. Anz., XVI, 71-154, 1899.) [452

b) — — *Zur Kenntniss der Spinalganglienzellen des Kaninchens und des Frosches.* (Anat. Anz., XVI, 161-171, 1899.) [452

c) — — *Weitere Mittheilungen über den Bau der Nervenzellen.* (Anat. Anz., XVI, 388-397, 1899.) [452

d) — — *Studien in der feineren Anatomie der Nervenzellen.* (Anat. Hefte, XLVII, 1-90, 1900.) [452

e) — — *Noch weitere Mittheilungen über den Bau der Nervenzellen verschiedener Thiere.* (Anat. Anz., XVII, 113-129, 1900.) [452

Johann (**L.**). — *Ueber eigenthümliche epitheliale Gebilde (Leuchtorgane bei Spinax niger).* (Z. wiss. Z., LXVI, 136-160, pl. X-XI, 1 fig., 1899.)
[Étude histologique. — G. Saint-Remy

a) **Joteiko** (**Mlle**). — *Recherches sur la fatigue névro-musculaire.* (Ann. Soc. méd. nat. Bruxelles, IX, 1900.) [473

b) — — *L'effort nerveux et la fatigue.* (Arch. Biol., XVI, 479-535, 1899.)
[Analysé avec le suivant

c) — — *Recherches expérimentales sur la résistance des couches nerveuses médullaires à la fatigue.* (Ann. Soc. méd. nat. Bruxelles, VIII, 1899.) [473

Jourdain (**S.**). — *L'audition chez les Invertébrés.* (Cinquanten. Soc. Biol., 57-58, 1899.)
[Otocyste sert à donner la notion des ébranlements. — A. Labbé

Kodis (**J.**). — *Einige empirico-kritische Bemerkungen über die neuere Gehirnsphysiologie.* (Z., Psych., XXIII, 194-206, 1900.) [470

Kruckmann. — *Physiologisches über die Pigmentzellen der Retina.* (Arch. f. Ophtalmol., XLVIII, 1, 1899.) [V. chap. XIV

Larionov. — *Ueber die musikalischen Centren des Gehirns.* (Arch. ges. Phys., LXXVI, 608-626, 1899.) [476

a) **Laudenbach** (**J.-P.**). — *De la relation entre le développement des canaux semi-circulaires et la coordination des mouvements chez les Oiseaux.* (J. Phys. Path. gen., 1, 946-949, 1899.) [490

b) — — *Zur Otolithen-Frage.* (Arch. ges. Physiol., LXXVII, 311-320, 1 fig., 1899.) [491

Legge (**F.**). — *Sur la variation de la fine structure que présentent durant l'hibernation les cellules cérébrales des Chauves-souris.* (Arch. Ital. Biol., XXXII, 471, et Monit. Zool. Ital., X, 1899.) [460

Leuhossék (**von**). — *Kritische Referat über die Arbeit A. Bethes : Die Anatomischen Elemente des Nervensystems und ihre physiologische Bedeutung.* (Neurol. Centralbl., XVIII, n° 6-7, 1899.) [454

Lodato. — *I mutamenti della retina sotto l'influenza della luce, dei colori e di altri agenti fisici e chimici, con speciale riguardo alla reazione chimica; contributo alla fisiologia della retina.* (Arch. Oftalmol., VII, 335-390, 401-466, 1900.) [484

Loeb (**J.**). — *Einleitung in die vergleichende Gehirnphysiologie und vergleichende Psychologie mit besonderer Berücksichtigung der wirbellosen Tiere.* (Leipzig, 207 pp., 39 fig., 1899.) [466

Lugaro (**E.**). — *Sulla patologia delle cellule dei gangli sensitivi.* (Riv. patol. nerv. ment., V, 145-162 et 241-253, 29 fig., 1900.)
[Sera analysé dans le prochain volume

Lyon (**F.-P**). — *A contribution to the comparative Physiology of compensatory Motions.* (Amer. J. of Physiol., III, 53-85, 1899.) [491

Mackay (**G.**) and **Dunlop** (**J.**). — *The cerebral lesions in a case of complete acquired colour blindness.* (Scott. med. Surg. Journ., déc. 1899.) [476

Mann (**G.**). — *Zur Physiologie und Pathologie des motorischen Neurone.* (Wien. med. Wochenschr., XLVIII, 2116-2117, 1898.) [*

a) **Marinesco** (**G.**). — *Recherches cytométriques et caryométriques des cellules nerveuses motrices après la section de leur cylindraxe.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 1237-1239, 1900.) [461

b) — — *L'évolution et l'involution de la cellule nerveuse.* (Rev. Scient., XIII, 161-168, 1900.) [455

c) — — *Lésions des centres nerveux dans l'épilepsie expérimentale d'origine absinthique.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 1421-1424, 1899.)
[Lésions des cellules nerveuses. — L. Cuénot

Martinotti (**C.**). — *Sur quelques particularités de structure des cellules nerveuses.* (Arch. It. Biol., XXXII, 293, et Ann. fren. Torino, 1899.) [453

Masini (**I.**). — *Sulla funzione degli otoliti nella orientazione auditiva.* (Riv. di Scienze biologiche, I, 48-49, 1899.) [L'orientation auditive est un souvenir de l'ensemble des impressions acoustiques qui revient à toute oscillation semblable des otolithes. — G. CATTANEO

Mellus (**Lindon**). — *Motor paths in the brain and cord of the Monkey.* (Journ. nerv. ment. dis., XXVI, 137, 1899.) [474

Meltzer (**S.-J.**). — *Inhibition.* (New-York Med. Journ., LXIX, 660-666, 699-702, 739-743, 1899.) [471

a) **Mendelssohn**. — *Sur l'excitation du nerf électrique de la Torpille par son propre courant.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1274-1276, 1900.) [473

b) — — *Sur la variation négative du courant nerveux axial.* (C. R. Ac. Sc., 20 nov. 1899.) [472

c) — — *Recherches sur les réflexes chez quelques Invertébrés. Contribution à la théorie générale des réflexes.* (C. R. XIV[e] Congr. intern. méd. Paris, 1900.) [471

Merzbacher (**J.**). — *Ueber die Beziehungen der Sinnesorgane zu den Reflexbewegungen des Frosches.* (Arch. ges. Phys., LXXXI, 422-443, 1900.) [495

Meyer (**S.**). — *Ueber centrale Neuritenendigungen.* (Arch. mikr. Anat., LIV, 296-311, 1899.) [455

Mönckeberg (**G.**) und **Bethe** (**A.**). — *Die Degeneration der markhaltigen Nervenfasern der Wirbelthiere unter hauptsächlicher Berücksichtigung des Verhaltens der Primitivfibrillen (Zugleich ein Beitrag zur Kenntniss der normalen Nervenfasern).* (Arch. mikr. Anat., LIV, 135-184, pl. X à XI, 1899.) [464

Munk (**Hermann**). — *Ueber die Ausdehnung der Sinnessphären in der Grosshirnrinde.* (S.-B. Ak. Wiss. Berlin, 770-793, 1900.) [*

a) **Nélis** (**Ch.**). — *Étude sur l'anatomie et la physiologie pathologique de la rage.* (Arch. Biol., XVI, 601-661, 2 pl., 1898.) [463

b) — — *L'apparition du centrosome pendant le cours de l'infection rabique.* (Nevraxe, fasc. 1, 1900.) [455

Nissl (**F.**). — *Ueber einige Beziehungen zwischen Nervenzellenerkrankungen und gliösen Erscheinungen bei verschiedenen Psychosen.* (Arch. f. Psychiatr., XXXII, 264-267, 1899.) [460

Obersteiner (**H.**). — *The maintenance of the equilibrium as a function of the central nervous system.* (Amer. Natural., XXXIII, 313-330, 1899.) [492

Paton (**S.**). — *Some of the objections to the neuron theory.* (Med. Rec., LV, 629-631, 1899.) [458

Pick (**F.**). — *Die Muskelspindeln und ihre Funktion.* (Centr. allg. Pathol., XI, 266-280, 1900.) [497

Poloumordwinov. — *Recherches sur les terminaisons nerveuses sensitives dans les muscles striés volontaires.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 845-846, 1899). [..... L. CUÉNOT

a) **Pompilian**. — *Automatisme des cellules nerveuses.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 141-144, 1900.) [458

b) — — *Temps de réaction nerveuse chez les Mollusques.* (C. R. Soc. Biol., 11[e] série, I, 490-492, 1899.) [472

a) **Prenant** (**A**.). — *Les théories du système nerveux. 2e Partie : Critique des doctrines.* (Rev. gén. Sci., XI, nº 2, 30 janv. 1900.) [456

b) — — *Cils intracellulaires dans les éléments visuels des Hirudinées.* (C. R. Soc. Biol., sér. 11, I. 321-325, 1899.) [V. chap. I

Prowazek (**S**.). — *Zur Nervenphysiologie der Insekten.* (Zool. Garten. XLI, 145-154, 1900.) [472

a) **Raspail** (**X**.). — *Le sens de l'odorat chez les Oiseaux.* (Bull. Soc. Zool. France, XXIV, 92-102, 1899.) [487

b) — — *Le sens de l'odorat chez les Oiseaux.* (Rev. Scient., XII, 144-148, 1899.) [Nombreuses observations personnelles tendant à prouver que l'odorat, en dépit des idées classiques, est très développé chez les Oiseaux. — A. Labbé

Rawitz (**B**.). — *Das Gehörorgan der japanischen Tanzmäuse.* (Arch. Anat., 236-243, 1 pl. 1899.) [489

Renaut (**J**.). — *Le neurone et la mémoire cellulaire.* (Revue Scient. (4), XII, 321-332, 1 fig., 1899.)

[Le neurone est une cellule sensible et qui se souvient. — A. Labbé

Richet (**Ch**.). — *La vibration nerveuse.* (Rev. Scient., XII, 801-811, 1899.) [470

Rohnstein (**R**.). — *Zur Frage nach dem Vorhandensein von Nerven an den Blutgefässen der grossen Nervencentren.* (Arch. mikr. Anat., LV, 576-584, 1 fig. in texte, 1900.) [N'a pu mettre en évidence des fibres nerveuses dans les vaisseaux sanguins des centres nerveux. — P. Bouin

Rollett (**A**.). — *Beiträge zur Physiologie des Geruchs, des Geschmacks, der Hautsinne und der Sinne im allgemeinen.* (Arch. ges. Phys., LXXIV, 383-465, 1899.) [494

Romano (**Q**.). — *Intorno alla natura ed alle ragioni del colorito giallo dei centri nervosi elettrici.* (Anat. Anz., XVII, 177-183, 1 fig., 1900.) [463

Ruffini et **Apathy**. — *Sur les fibrilles nerveuses ultraterminales dans les plaques motrices de l'homme.* (Riv. pat. nerv. ment., V, 433, 1900.) [496

Rybakov (**Th**.). — *Sur la pathologie de la cellule nerveuse et de ses prolongements.* (Arch. russ. path. Bactér., VII, 1899.) [461

Scott (**F.-H**.). — *On the Structure, Microchemistry, and Developement of Nerve Cells, with special reference to their Nuclein compounds.* (Trans. Can. Inst., VI, 405, et Univ. Toronto Stud. Phys. ser., II, 1900.) [452

Schoute (**C.-J**.). — *Wahrnehmungen mit einem einzelnen Zapfen der Netzhaut.* (Ztschr. f. Psychol., XIX, 251-262, 1899.) [483

Shafer (**G.-D**.). — *The Mosaïc of the single and twin Cones in the Retina of Micropterus salmoides.* (Arch. Entw.-Mech., X, 685-691, pl. 17, 1900.)

[..... A. Labbé

a) **Sihler** (**Ch**.). — *Die Muskelspindeln, Kerne und Lage der motorischen Nervenendigungen.* (Arch. mikr. Anat., LXI, 334-354, 1900.) [496

b) — — *Neue Untersuchungen über die Nerven der Muskeln mit besonderer Berücksichtigung umstrittener Fragen.* (Z. wiss. Z., LXVIII, 323-378, pl. XXIII-XXIV.) [..... A. Labbé

a) **Soukhanov** (**S**.). — *Contribution à l'étude de l'état et du développement des cellules nerveuses chez quelques Vertébrés nouveau-nés.* (Rev. Neurol., 656, 1899.) [456

b) — — *Sur l'état variqueux des dendrites corticaux.* (Arch. Neurol., IX, 273-289, 1900.) [459

a) **Stefanovska** (**M.**). — *Action de l'éther sur les cellules cérébrales.* (Journ. Neurol. (30 mars), 7 pp., 5 fig., 1900.) [461

b) — — *Localisation des altérations cérébrales produites par l'éther.* (Ann. Soc. sc. méd. nat. Bruxelles, IX, 57 pp., 1900.) [461

c) — — *Sur le mode de formation des varicosités dans les prolongements des cellules nerveuses.* (Ann. Soc. sc. méd. nat. Bruxelles, IX, 18 pp., 1900.) [462

d) — — *Sur les terminaisons des cellules cérébrales.* (C. R. Ass. Fr., 28e sess., p. 270, 1899-1900.) [Les varicosités des dendrites sont des gonflements de nature pathologique; les appendices piriformes des dendrites sont des formations normales. — L. Cuénot

Steinach. — *Ueber die centripetale Erregunsleitung im Bereiche des Spinalganglions.* (Arch. ges. Phys., LXXVIII, 291-315, 1899.) [473

Storch (**E.**). — *Kritische Bemerkungen zur Neuronlehre.* (Monatschr. Neurol., VIII, 1900.) [La théorie du neurone est en parfait accord avec la conception cellulaire des processus biologiques. — A. Labbé

a) **Studnicka** (**F.-K.**). — *Ueber das Ependym des Centralnervensystems der Wirbelthiere.* (S.-B. Wiss. Prag., 7 pp., 1900.) [Analysé avec le suivant

b) — — *Ueber das Vorkommen von Kanälchen und Alveolen im Körper der Ganglienzellen und in dem Axencylinder einiger Nervenfasern der Wirbeltiere.* (Anat. Anz., XVI, 397-461, 1899.) [453

Supino (**F.**). — *Contributo alla conoscenza delle terminazioni nervose nei muscoli striati dei Perci.* (Atti soc. Veneto-Trent. (2), III, 2, 382-388, 1899.) [..... A. Labbé

Thilo (**Otto**). — *Die Augen der Thiere.* (Samml. gemeinverst. wiss. Vortr. Holentzdorff-Virchow, N. F., Ser. 14, H. 316, 24 pp., 2 pl., 1899.) [..... A. Labbé

Thomas (**Q.**). — *Étude expérimentale sur les fonctions du labirynthe.* (La Parole, XI, 81-118, 1899.) [488

Tiraboschi (**C.**). — *Contributo allo studio delle cellule nervose in alcuni Invertebrati e specialmente negli Insetti.* (Boll. soc. Rom. Studi zool., An. 8, VIII, 1/2, 53-65, 1899.) [*

Turner (**John**). — *Notes on the chromophilic material in the motor cells of brain and cord, normal (animal) and pathological (human), and on the reaction acid or alkaline of the cortex and cerebrospinal cord.* (Brain, XXII, 100-122, 1899.) [..... A. Labbé

Vaschide et **Van Melle**. — *Une nouvelle hypothèse sur la nature des conditions physiques de l'odorat.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 1285-1288, 1899.) [L'odorat serait dû à des rayons de courte ondulation, et non à des particules émises par les corps odoriférants. — L. Cuénot

Verworn (**M.**). — *Das Neuron in Anatomie und Physiologie.* (Deutsch. Med. Wochenschr., XXXVI, 605-611, 1900.) [457

Weiland. — *Some disputed points about the entoptic observation of the circulation in the retinal capillaries.* (Ophthalm. Rec., IX, 74-80, 1900.) [486

Weiss (**G.**). — *Sur la nature de la propagation de l'influx nerveux.* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 198-199, 1900.) [La vitesse de l'influx nerveux est indépendante de la température du nerf, et par suite n'est pas intimement liée à une action chimique comme l'est la contraction musculaire. — L. Cuénot

Wild (**Le Roy de**). — *The sense of hearing in Ants.* (Science, N. S., X, 766-767, 1899.) [494

Williamsen (**R.-T.**). — *On loss of the kneejerks in gross Lesions of the Praefrontal region of the Brain.* (Glasgow med. J., LII, 335-337, 1899.) [471

Wissler (**C.**) and **Richardson** (**W.-W.**). — *Diffusion of the motor impulse.* (Psychol. Rev., VII, 29-38, 1900.) [473

Worner (**E.**) und **Thierfelder** (**H.**). — *Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Gehirns.* (Z. f. Physiol. Chem., XXX, 542-551, 1 pl., 1900.) [463

= *a. α) Structure de la cellule nerveuse.*

b) **Gehuchten** (**Van**). — *Anatomie du système nerveux de l'homme.* — Cette nouvelle édition est encore remaniée et considérablement augmentée, de manière à former deux volumes au lieu d'un des éditions précédentes. Toutes les questions à l'ordre du jour touchant le système nerveux non seulement de l'homme, mais aussi de tout le règne animal, y sont traitées avec la compétence que les vastes recherches personnelles de l'auteur peuvent donner. — W. Szczawinska.

Scott (**F.-H.**). — *Sur la structure, la microchimie et le développement des cellules nerveuses, surtout en ce qui concerne leurs composés nucléiniens.* — Il existe dans les cellules nerveuses trois nucléoprotéides différents : la chromatine basophile nucléaire, la substance formant le centre oxyphile du nucléole et repandue dans la cavité du noyau des cellules adultes, et enfin la substance qui constitue les granules de Nissl ; cette dernière a pour caractères distinctifs de renfermer du fer « masqué » et du phosphore organique et de ne pas se laisser attaquer par le suc gastrique artificiel. Ces trois nucléoprotéides dérivent tous de la chromatine du neuroblaste, mais celui qui forme les granules de Nissl diffuse seul du noyau. Dans les cellules embryonnaires (et quelquefois aussi dans les cellules adultes) où cette diffusion n'a pas eu lieu, les granules de Nissl manquent. — M. Goldsmith.

a) **Holmgren** (**E.**). — *Les cellules spinales ganglionnaires de Lophius piscatorius.* — (Analysé avec le suivant.)

b) — — *Les cellules ganglionnaires spinales du Lapin et de la Grenouille.* — (Analysé avec le suivant.)

c) — — *Sur la structure des cellules nerveuses.* — (Analysé avec le suivant.)

d) — — *Études sur l'anatomie des cellules nerveuses.* — (Analysé avec le suivant.)

e) — — *Encore sur la structure des cellules nerveuses de différents animaux.* — Sur les cellules des ganglions spinaux de *Lophius*, pauvres en substance chromophile, H. a pu mieux étudier la fine structure de la cellule. Il y a un *spongioplasma* alvéolaire, une zone chromophile sous l'aspect de nœuds du reticulum, formant à la périphérie une couronne limitante. La zone cellulaire tout à fait externe est dépourvue de substance chromophile; tout cela forme des zones concentriques. Au centre, sont quelques corpus-

cules qui sont les *microcentres*. Le noyau excentrique présente du côté du centre de la cellule une dépression où s'accumulent des granules chromophiles. La membrane nucléaire est continue et homogène; cependant, dans quelques cellules, du côté de la dépression nucléaire, il y a peut-être discontinuité, se traduisant par des modifications histochimiques, qui sont l'expression des échanges nucléocytoplasmiques. La substance chromophile se continue parfois dans les prolongements protoplasmiques ramifiés. Il n'y a, du reste, aucune différence de structure entre les cellules bi- et multipolaires. — Dans la capsule péricellulaire, on peut observer de nombreuses fibrilles, qui non seulement viennent se ramifier autour de la bicellule, mais y pénètrent, et la traversent, sans venir au contact du cytoplasme, dont elles sont séparées par un interstice. — En même temps que **Studnicka**, l'auteur a découvert ce fait intéressant : la présence de canalicules lymphatiques à l'intérieur de la cellule nerveuse, occupant une zone proche du noyau et qui pour H. constituent l'appareil réticulaire endocellulaire de Golgi. Il a observé sur un très vaste matériel, chez tous les Vertébrés, que les amas de substance chromophile correspondent aux dilatations de canalicules lymphatiques, qui ne sont pas des fissures, mais ont un véritable contour. Par excitation de la cellule à l'aide de courants induits, on obtient une augmentation de la substance chromophile, et aussi une dilatation uniforme de ces canaux intracellulaires. Les figures interprétées par Lenhossék (*Ann. Biol.*, I, 33) comme un centrosome, ne sont peut-être que des prolongements intracellulaires de la capsule de ces canaux. Dans les grandes cellules de *Lophius*, les canaux contiennent des noyaux appartenant à des globules sanguins. Dans les cellules d'Invertébrés, les voies sanguines pénètrent dans le cytoplasme par les prolongements de la capsule péricellulaire. La distribution de la substance chromophile est en rapport avec la disposition de ces canalicules circulatoires intracellulaires. — Dans la cellule pénètrent, en outre, de points variés de la capsule, des prolongements formant de fins réseaux intracellulaires, avec des neurofibrilles (parallèles à la périphérie, réticulaires souvent); dans ce réseau se trouve la substance chromophile. En outre de la substance chromophile et des neurofibrilles, on trouve des grains acidophiles (= plasmosomes d'Arnold), venus probablement au nucléole par diffusion. — Au stade d'activité, tout le réseau des prolongements capsulaires se transforme en un réseau de canalicules, et la substance chromatique s'accumule aux points où se dilatent les canalicules. Quant aux modifications du noyau, elles traduisent les échanges entre noyau et cytoplasme. Chez les Invertébrés (Hirudinées) une partie des fibres du réseau péricellulaire pénètre dans l'intérieur du cytoplasme. — A. Labbé.

b) **Studnicka** (**F.-K.**). — *Sur la présence de canalicules et d'alvéoles dans le corps des cellules ganglionnaires et dans le cylindre-axe de quelques fibres nerveuses de Vertébrés.* — S. a découvert en même temps qu'**Holmgren** et indépendamment de lui, la présence de canalicules lymphatiques dans la cellule nerveuse. Ces canaux n'auraient pas de parois propres et seraient identiques aux réseaux de Golgi. — A. Labbé.

Martinotti (**C.**). — *Sur quelques particularités de structure des cellules nerveuses.* — Autour des cellules nerveuses, il y a un entre-croisement compliqué de fibrilles réticulées, résistantes, se colorant spécialement et de la même façon que la membrane du noyau. Certaines de ces fibrilles pénètrent et s'entre-croisent même dans le corps de la cellule nerveuse. Elles seraient formées, comme la membrane du noyau, de *neurokératine;* ce serait une

substance d'isolement et de soutien, servant à isoler la cellule de toutes les arborescences nerveuses qui l'entourent, et à éviter des dispersions. Cette substance neurokératinique aurait donc une très grande importance physiologique en préservant, par sa nature peu conductrice, la cellule nerveuse des excitations nombreuses et désordonnées qu'elle pourrait recevoir par sa périphérie. — A. Labbé.

b) **Bethe** (**A**.). — *Sur les neurofibrilles dans les cellules ganglionnaires des Vertébrés et leurs rapports avec les réseaux de Golgi.* — (Analysé avec le suivant.)

c) — *Quelques remarques sur les « Canalicules intracellulaires » des cellules ganglionnaires spinales et la question de la fonction des cellules ganglionnaires.* — La fibrille primitive peut être décelée dans les cellules du système nerveux central, mais on la trouve aussi dans les cellules ganglionnaires spinales et les lobes électriques de la torpille. La fibrille dans les cellules centrales ne forme pas un reticulum, mais traverse le corps cellulaire sans se diviser; les reticulums qu'on peut parfois observer tiennent à des coagulations artificielles (sauf dans les cellules spinales et celles des lobes électriques, où elles forment un réseau). — Dans le territoire des cellules de la corne antérieure et des noyaux moteurs, et quelques autres points, les réseaux de Golgi sont limités exclusivement à la superficie de la cellule et de ses dendrites, dans d'autres territoires (écorce cérébrale et cérébelleuse), ils s'étendent au delà du corps cellulaire. L'interprétation des réseaux de Golgi est difficile. Meyer, Held, Auerbach y voient les terminaisons cylindraxiles d'autres cellules, ce que B. admet également. Les cylindraxes se diviseraient et se continueraient avec leurs fibrilles primitives dans les réseaux de Golgi, qui seraient ainsi formés par les terminaisons des autres neurones; au point de passage du cylindraxe dans le réseau, le plasma cylindraxile se transformerait en une substance de constitution chimique qui entoure les fibrilles du réseau. La *continuité* entre les divers neurones par les fibrilles serait donc démontrée. — Il n'y a aucun lien entre les réseaux intracellulaires de Golgi et les canalicules décrits par **Holmgren** et **Studnicka**. — A. Labbé.

Apàthy. — *Sur les neurofibrilles et leur nature conductrice.* — Dans cette communication, A. résume ses idées sur les neurofibrilles (Voir *Ann. Biol.*, III, 651); il se demande, mais sans résoudre positivement la question, quelles sont les cellules qui, dans l'histogénèse, fabriquent les neurofibrilles; il ne croit pas que ce soient les cellules ganglionnaires, qui sont plutôt traversées d'une façon secondaire par ces éléments ; le produit cellulaire caractéristique des cellules ganglionnaires lui paraît être les grains plus ou moins gros connus comme corps de Flemming-Nissl chez les Vertébrés. Quant à l'origine et à la terminaison des neurofibrilles, il admet qu'elles commencent et qu'elles finissent, non pas par des extrémités libres, mais par un réseau plus ou moins serré, intracellulaire. — L. Cuénot.

Lenhossék (**von**). — *Analyse critique du travail de A. Bethe : « Les éléments anatomiques du système nerveux et leur importance physiologique ».* — L'auteur critique vivement les faits physiologiques observés par Bethe et tendant à ébranler la doctrine des neurones. Cette doctrine repose d'après L. sur des faits positifs et n'est nullement déduite, comme le croient ses adversaires, de faits imaginaires ou mal interprétés. Quelle que soit la valeur des expériences de Bethe et des observations anatomiques d'Apathy qui

leur servent de base, elles ne se rapportent qu'aux Invertébrés, et tant que ces faits se seront pas constatés et confirmés chez les Vertébrés la théorie du neurone devra être considérée comme intacte. Du reste, pour le moment la physiologie n'oppose rien à la doctrine du neurone qui paraît être tout à fait conforme aux données observées en pathologie humaine. Quant à l'anatomie qui seule peut trancher la question de la continuité ou de la contiguïté des neurones, elle n'a pas encore fourni de preuves contraires à la doctrine qui seraient suffisamment probantes et irréfutables. L'existence du grillage élémentaire à mailles anastomosées est loin d'être démontrée définitivement. Du reste, ce fait, si important qu'il soit, ne peut infirmer d'autres faits positifs sur lesquels repose la théorie du neurone; tout au plus le concept du neurone peut-il subir quelques restrictions, mais il restera toujours celui du neurone génériquement dérivé du neuroblaste et celui du neurone cellulaire trophique individuel. — M. Mendelssohn.

Meyer (S.). — *Sur les terminaisons névritiques centrales.* — Held, Nissl, **Bethe** veulent que les réseaux périphériques des cellules nerveuses soient une partie du reticulum diffus qui transmet l'influx nerveux; pour Golgi, c'est un appareil spécial. Pour M. la présence de ces réseaux est constante et serait un moyen de connexion de cellule nerveuse à cellule nerveuse; ils sont variables d'aspect dans des cellules analogues de divers animaux. Ces réseaux se maintiendraient à la périphérie de la cellule nerveuse et ne pénétreraient pas à son intérieur; ce n'est pas une partie du reticulum de Gerlach, comme le veut Nissl : le contact de ces réseaux avec le cytoplasme de la cellule ne serait donc pas un fait à retenir contre la théorie du neurone. — A. Labbé.

b) **Nélis (Ch.).** — *L'apparition du centrosome pendant le cours de l'infection rabique.* — Le centrosome de Lenhossék retrouvé par d'autres auteurs (Bühler, Holmgren), n'a pas été trouvé chez les Mammifères. Ici, N. ne l'a pas trouvé dans les cellules normales ; mais il a découvert dans les cellules d'animaux rabiques la présence d'un corpuscule souvent double, qu'on peut interpréter comme un centrosome. Ce centrosome se divise même en deux autres qui émigrent en direction opposée. — A. Labbé.

Marinesco. — *L'évolution et l'involution de la cellule nerveuse.* — Revue de la question. — Dans toute cellule nerveuse, les 2 premiers éléments qui apparaissent sont d'abord la charpente fibrillaire, en second lieu une matière semi-fluide intermédiaire aux mailles de cette charpente. Ensuite un troisième élément apparaît, l'élément chromophile, d'abord à la périphérie, puis dans les parties profondes. Puis vient la phase de déclin de la cellule nerveuse : très sensible aux substances toxiques, la cellule nerveuse est cependant très résistante, ce qui est peut-être dû à l'absence de la fonction reproductrice. La sénescence est caractérisée par une désintégration régressive des éléments chromophiles, et la présence de granules d'*involution* (non pigmentaires, quoique colorés en noir ou jaune-brun). La matière chromophile et la substance fondamentale amorphe de la cellule joueraient un rôle dans la formation de ce pigment (qui se produit aussi dans les altérations dues à la nutrition). La nature chimique est inconnue (graisse pour Cohnheim, lipochrome pour Rossi, lécithine + matière colorante et autres substances pour l'auteur). — A. Labbé.

Biervliet (J. Van). — *La substance chromophile pendant le cours du déve-*

loppement de la cellule nerveuse (chromolyse physiologique et chromolyse expérimentale). — Dans les embryons humains, la substance chromophile apparaît d'abord sous forme de blocs et de granules, vers le 3e mois, et à la périphérie de la cellule; plus tard, elle envahit progressivement le corps cellulaire, et occupe toute la cellule. A un certain stade, l'aspect est caractérisé par l'imbibition de la partie centrale de chromatine dissoute, la position excentrique du noyau, la position périphérique de la substance chromophile. — De nombreuses expériences, Van B. déduit une exacte analogie de la cellule embryonnaire avec la cellule mutilée, et de plus, au cours de ces processus, on peut mettre en évidence des structures morphologiques qui se trouvent permanentes chez les Vertébrés inférieurs. — A. Labbé.

Bombicci (**G.**). — *Sur les caractères morphologiques de la cellule nerveuse durant le développement.* — L'auteur étudie le développement des grandes cellules ganglionnaires de la moelle du poulet : au début, la cellule ganglionnaire ne possède qu'un seul noyau, sans caractères particuliers; entre le 6e et le 8e jour, à ce noyau (neuroblaste de B.) commence à s'apposer graduellement et irrégulièrement de la substance protoplasmique; ce protoplasme présente tout d'abord une structure amorphe, délicate, puis une structure striée, se subdivise vers le 15e jour en corps chromatiques, et atteint ensuite un plus haut degré de différenciation. — A ce sujet, B. discute avec **Fragnito** (V. ci-après). — A. Labbé.

Fragnito (**O.**). — *La cellule nerveuse représente-t-elle une unité embryologique?* — La cellule nerveuse ne résulterait pas de la transformation d'un seul neuroblaste, mais de cellules embryonnaires dont certains noyaux deviendraient les noyaux de la cellule définitive, tandis que les autres, plus nombreux (noyaux secondaires), formeraient la substance chromophile de la cellule nerveuse. — A. Labbé.

a) **Soukhanov** (**S.**). — *Contribution à l'étude de l'état et du développement des cellules nerveuses de l'écorce cérébrale chez quelques Vertébrés nouveau-nés.* — Il résulte des recherches de l'auteur faites sur les différents animaux nouveau-nés (chaton, lapin, cobaye, choucas et poulet) que les cellules nerveuses de l'écorce cérébrale de différents Vertébrés nouveau-nés présentent beaucoup de variétés et ne se trouvent pas toujours en état embryonnaire caractérisé par les varicosités des dendrites et par leur pauvreté en appendices collatéraux. Chez certains Mammifères nouveau-nés (chaton, petit lapin et choucas) les cellules corticales présentent un caractère embryonnaire, chez d'autres (cobaye, poulet) elles diffèrent très peu de celles d'un animal adulte. De ces faits, l'auteur croit pouvoir conclure que chez les Vertébrés qui naissent aveugles et faibles, sans pouvoir courir tout de suite après la naissance et dont les facultés psychiques sont très peu développées, la plupart des éléments nerveux corticaux se trouvent en état embryonnaire; mais chez les Vertébrés nouveau-nés qui peuvent courir presque aussitôt après la naissance, la structure de l'écorce cérébrale est peu différente de celle des animaux adultes normaux. Il existerait donc chez les nouveau-nés un certain rapport entre le degré de développement de l'écorce cérébrale et leurs aptitudes locomotrices au moment de leur naissance. — M. Mendelssohn.

= β) *Physiologie, Pathologie de la cellule nerveuse.*

a) **Prenant** (**A.**). — *Les théories du système nerveux. Critique des doctrines.*

— Après avoir exposé les différentes opinions émises sur la structure du système nerveux et sur son fonctionnement, l'auteur essaie de poser ce qu'il appelle les conditions philosophiques d'une doctrine du système nerveux; il essaie d'établir une théorie qui puisse mériter, par son harmonie avec les faits, d'être regardée comme véritablement actuelle. Il constate en effet que jusqu'ici des deux théories principales ayant cours, l'une tient presque exclusivement compte des cellules et laisse de côté les fibrilles : c'est une théorie cellulaire et aussi une théorie vitale ou biologique, c'est la doctrine du neurone avec celle de l'amœboïsme nerveux qui en est l'exagération; l'autre théorie néglige relativement les cellules et place au premier plan les fibrilles qu'elle assimile à des conducteurs électriques, tandis que les cellules deviennent des stations électriques : c'est une théorie physique du système nerveux, une théorie électrique. L'auteur donne d'abord l'expression biologique de sa théorie, et l'interprète ensuite physiquement. Pour lui, il n'y a pas lieu de distinguer un influx sensible et un influx moteur, pas plus que des cellules sensibles et des cellules motrices sur le trajet de la voie conductrice. L'excitation prend son caractère d'impression sensible dans l'organe sensitif lui-même et le perd dans les organes terminaux de réaction pour se changer en mouvement. La cellule nerveuse ne fabrique pas l'influx nerveux, celui-ci lui vient de l'organe sensitif périphérique, mais elle modifie cet influx nerveux qu'elle reçoit en sécrétant quelque chose de matériel. « Il n'y a pas lieu de distinguer entre une action trophique et une autre fonctionnelle de la cellule nerveuse; les deux phénomènes, confondus dans la matière, le sont aussi dans l'action. » Les changements de forme et de volume de la cellule nerveuse sont dus à l'excitation produite par le courant qui y passe. Ces changements permettent aux cellules de venir en contact des éléments nerveux voisins, de telle sorte que l'excitation d'une cellule agirait sur l'autre et que cette excitation suivrait la voie banale du protoplasma cellulaire et non la voie conductrice fibrillaire. Dans son interprétation physique l'auteur considère comme la plus acceptable l'hypothèse qui présente les cellules comme des masses interposées sur le trajet du circuit, et alors chaque cellule peut être considérée comme un récipient d'albuminoïdes soumis à l'électrolyse au moment du passage du courant nerveux; quand ce courant cesse, il se forme un courant de polarisation inverse du précédent. On constitue ainsi une provision d'énergie nerveuse et on réalise un accumulateur qui peut restituer sous forme de courant une grande quantité d'énergie nerveuse. — E. HÉROUARD.

Verworn (**Max**). — *Le neurone en Anatomie et Physiologie.* — Les objections qui ont été soulevées ces dernières années contre la doctrine des neurones ont provoqué un certain nombre de travaux, qui non seulement ont démontré l'insuffisance de ces objections pour ébranler la doctrine, mais, par l'analyse détaillée des faits servant de base à la théorie, ces travaux ont contribué largement à maintenir la rectitude de la doctrine et à éclaircir plusieurs points encore obscurs d'anatomie et de physiologie du neurone. Parmi ces travaux il faut placer au premier rang la monographie de V. qui est une véritable mise au point de toutes les questions relatives au neurone. Après avoir étudié l'origine et les bases anatomo-embryologiques de la conception du neurone, l'auteur s'applique à analyser les faits nouveaux qui sont la base d'interprétations tendant à détruire la théorie du neurone. Malgré toutes les objections soulevées, la doctrine conserve sa valeur et son importance, tout au plus devra-t-on peut-être lui faire subir certaines restrictions en éliminant du concept du neurone les éléments intégrants sans

importance, et auxquels on tenait jusqu'à présent à faire jouer un rôle exagéré. Le point culminant de la doctrine du neurone consiste à considérer la cellule ganglionnaire avec ses prolongements comme une unité cellulaire. La question de continuité ou de contiguïté des fibrilles nerveuses est de second ordre et importe tout autant pour la doctrine du neurone que la question des communications intercellulaires pour la doctrine de la cellule. Même si on parvenait à démontrer une certaine individualité des fibrilles conductrices et la possibilité d'une transmission nerveuse en dehors du corps cellulaire du ganglion, on ne donnerait pas par là encore le coup de grâce à la théorie du neurone. Le concept du neurone et sa doctrine ne pourraient être ébranlés que lorsqu'on réussira à démontrer que ce que l'on considère dans la science comme unité cellulaire se compose effectivement de plusieurs cellules. Mais quant à présent, aucun fait précis n'est venu confirmer une telle manière de voir. Au contraire, tous les faits d'acquisition récente en biologie parlent en faveur de l'unité du neurone et prêtent une base solide à sa doctrine, dont l'importance pour l'étude du fonctionnement du système nerveux n'est plus discutable. — M. Mendelssohn.

b) **Hoche** (**A**.). — *La doctrine des neurones et ses adversaires.* — Après un exposé très succinct et très clair de la théorie du neurone et de son importance au point de vue anatomique, physiologique et clinique, l'auteur analyse avec force détails les faits nouveaux rapportés par les adversaires de cette doctrine. Les assertions d'Apathy et de Bethe ne lui paraissent pas assez concluantes pour ébranler complètement la conception du neurone qui repose sur des données anatomo-physiologiques positives et non pas sur des faits imaginaires ou mal interprétés. Le réseau des neuro-fibrilles, la continuité des fibrilles conductrices et leur passage d'une unité dans une autre peuvent faire subir à la conception du neurone certaines restrictions, mais ces faits, quelque importants qu'ils soient, ne sont pas suffisants en eux-mêmes pour détruire toute la doctrine. L'auteur conclut que, malgré la théorie fibrillaire du système nerveux, l'unité embryologique du neurone reste conservée; mais son unité histologique chez l'animal adulte n'est plus admissible, ce qui n'enlève nullement au neurone le caractère d'unité fonctionnelle et trophique. — M. Mendelssohn.

Paton (**S**.). — *Quelques objections relatives à la théorie du neurone.* — L'auteur considère les fibrilles nerveuses comme des produits cellulaires; ce sont des formations provenant de cellules spéciales qui ne sont pas des cellules ganglionnaires. En ceci l'auteur est parfaitement d'accord avec l'opinion d'Apathy. Il attribue à la fibrille le rôle principal dans le fonctionnement du système nerveux central. La cellule ganglionnaire ne joue qu'un rôle subordonné et ne présente aucune indépendance ni au point de vue structural ni au point de vue fonctionnel. Ces considérations amènent l'auteur à conclure que la théorie du neurone n'est nullement ébranlée par les récentes recherches histologiques; au contraire elle se trouve d'accord avec les faits observés par Apathy, Bethe et Nissl. — M. Mendelssohn.

Pompilian. — *Automatisme des cellules nerveuses.* — L'activité des cellules nerveuses est-elle automatique ou réflexe? Or, notamment chez les Insectes, des organes légers, tels que les pattes, présentent, après l'ablation de la tête, des mouvements rythmiques automatiques très prolongés, qui disparaissent quand on détruit les ganglions nerveux avec lesquels ils sont en

relation; P. en conclut que les cellules nerveuses, du fait même qu'elles vivent et qu'elles se nourrissent, dégagent constamment de l'énergie nerveuse, sans qu'il soit nécessaire pour cela qu'une excitation du dehors vienne ébranler leur équilibre chimique. *L'activité nerveuse est donc automatique.* Les centres nerveux cérébraux exercent normalement une influence inhibitrice sur les centres médullaires; l'activité de ces derniers se manifeste après la destruction des premiers. — L. Cuénot.

c) **Gehuchten** (**A. Van**). — *Conduction cellulipète ou axipète des prolongements protoplasmiques.* — La théorie de la polarisation dynamique des éléments nerveux ne semble pas s'appliquer dans toute sa rigueur à tous les éléments nerveux indistinctement. Les expériences faites par l'auteur et celles de Pregaldino le prouvent pour les cellules nerveuses des Vertébrés et surtout pour la cellule unipolaire des ganglions cérébro-spinaux. La nouvelle formule de la théorie de la polarisation dynamique proposée par Cajal trouve son application chez les animaux inférieurs seulement; pour les cellules unipolaires des ganglions cérébro-spinaux, l'ancienne formule persiste dans son intégrité. — G. Saint-Remy.

b) **Soukhanov** (**Serge**). — *Sur l'état variqueux des dendrites corticaux.* — L'état variqueux des dendrites est une réaction des cellules nerveuses contre les différents agents morbides : trouble de la circulation du cerveau, action des agents toxiques (arsenic, alcool, sulfural), autointoxication (urémie). Il est aussi l'expression anatomique des modifications que subissent les cellules nerveuses dans la démence ou dans l'insuffisance de développement psychique chez certains animaux nouveau-nés. — W. Szczawinska.

Havet (**J.**). — *L'état moniliforme des neurones chez les Invertébrés, avec quelques remarques sur les Vertébrés.* — Chez les Annélides (*Lumbricus*), les Mollusques (*Limax, Helix*) et les Crustacés (*Astacus, Carcinus*) les prolongements protoplasmiques des cellules nerveuses partent, comme chez les Vertébrés, des appendices nombreux. Les prolongements nerveux se présentent également sous l'aspect moniliforme, et cet état s'accentue chez les animaux soumis à l'action du chloroforme, de l'éther, de la morphine, de la strychnine et du chloral. En terminant, l'auteur affirme, contrairement à l'opinion de **Soukhanov**, que chez le Cobaye et le Lapin l'état moniliforme des neurones est aussi accentué par l'influence du chloroforme que par le temps écoulé depuis le moment de la mort jusqu'à celui de l'observation: dès la 2e ou 3e heure après la mort, les appendices des fibres nerveuses commencent à s'effacer tandis que son aspect moniliforme s'exagère. — A. Lécaillon.

Frank (**R.**) et **Weil** (**R.**). — *L'insuffisance des preuves de la rétraction du neurone fournies par la méthode de Golgi.* — Il résulte de très nombreuses recherches des auteurs poursuivies chez l'Homme, le Chien et le Lapin, que la production des varicosités et la disparition des gemmules dans les dendrites des neurones ne sont pas des phénomènes vitaux liés à la fonction du neurone, mais bien des formations artificielles dues au procédé d'investigation. Toutes les préparations traitées avec la méthode de Golgi présentent ces produits artificiels, tandis que sur les préparations faites d'après d'autres méthodes et particulièrement d'après celle de Cox on constate toute absence de varicosités des dendrites et la présence des gemmules. Ces faits font croire aux auteurs que les résultats obtenus par la méthode de Golgi ne permettent

pas de conclure à la contractilité des dendrites du neurone et que les différentes théories psycho-physiologiques qui en sont déduites ne sont pas conformes à la réalité des faits observés. — M. Mendelssohn.

Baroncini (**L.**) et **Beretta** (**L.**). — *Recherches histologiques sur les modifications des organes chez les Mammifères hibernants.* [**XIV**] — Les recherches ont porté sur le système nerveux et les reins. Dans les cornes antérieures de la moelle, il y a des modifications successives du plasma avec désintégration et diminution des corps de Nissl. Le noyau perd son contour distinct: le nucléole se déplace vers la périphérie du noyau, traverse le corps cellulaire, fait hernie à la périphérie de la cellule, et finalement sort du corps cellulaire. — Les lésions sont plus considérables dans le cervelet, où le noyau devient rétracté, et le nucléole s'entoure de 2-6 granulations fortement colorables tendant à sortir du noyau. Dans le cerveau, mêmes sortes de lésions. — A noter, qu'à côté des cellules très altérées se rencontrent des cellules absolument normales. — En ce qui concerne les reins, B. et B. ont constaté différentes modifications, entre autres la sortie du nucléole hors du noyau et de la cellule dans les cellules épithéliales des tubuli contorti. [**XIV**, 2 *a* η] — A. Labbé.

Legge (**N.**). — *Sur les variations de structure que présentent durant l'hibernation les cellules cérébrales des Chauves-souris.* — Durant l'hibernation, les cellules nerveuses de la couche corticale du cerveau sont pauvres ou même privées de masses chromatiques; le noyau est homogène et décoloré. Les cellules de Purkinje sont acidophiles, tandis que les cellules cérébrales sont basophiles, ratatinées, et présentent beaucoup de petites vacuoles. [**XIV**, 2 *a* η] — A. Labbé.

a) **Guerrini** (**G.**). — *De l'action de la fatigue sur la structure des cellules nerveuses de l'écorce.* — (Analysé avec le suivant.)

b) **Guerrini** (**G.**). — *Modifications de structure de la cellule nerveuse corticale dans la fatigue.* — En ce qui concerne les *prolongements protoplasmiques :* chromatolyse, vacuoles, varicosités. En ce qui concerne le *corps cellulaire :* augmentation de l'espace lymphatique péricellulaire, présence de leucocytes sur la cellule dans l'espace péricellulaire, diminution de volume, contours irréguliers, chromatolyse, diminution de la substance chromophile, vacuoles. En ce qui concerne le *noyau :* hypertrophie, aspect vésiculaire, coloration faible, excentricité, contours irréguliers. En ce qui concerne le *nucléole :* hyperchromasie, petites modifications de structure (vacuoles, atrophie, etc.). Ces alternatives sont d'autant plus grandes que l'animal est plus fatigué. — A. Labbé.

Nissl (**F.**). — *Sur quelques relations entre les maladies des cellules nerveuses et les formations gliosiques de différentes psychoses.* — Les cellules de l'écorce sont également altérées, mais présentent divers types d'altération : *a*) Une *forme chronique*, la plus fréquente, avec diminution de la cellule et du noyau et condensation de la partie chromophile. *b*) Une *forme aiguë*, affectant toutes les cellules de l'écorce avec hypertrophie de la cellule et du noyau, réduction de la partie chromophile en fins granules, métachromasie du nucléole. *c*) Une forme de *raréfaction du protoplasme*, très fréquente. *d*) Une forme de *désagrégation granulaire* avec érosion des contours cellulaires et protoplasme granuleux. *e*) Une forme de *condensation* de la

cellule, avec disparition de la membrane nucléaire. *f*) Une forme d'*altérations alvéolaires*. *g*) Une forme de *dégénérescence pigmentaire*. *h*) Une forme d'*altérations graves* causée par le manque d'oxygénation, avec noyau diminué, métachromatique, adossement du nucléole à la membrane nucléaire, désagrégation du cytoplasme. — La mort de la cellule survient par désagrégation et résorption, par vacuolisation à l'extrême, par érosions exercées par les cellules de la névroglie devenues phagocytaires, par calcification de la cellule, etc. Aucune de ces formes n'est caractéristique d'une forme spéciale de psychose. — Les cellules de la névroglie ont un pouvoir phagocytaire [**XIV**, 2 *b* ε], outre leur propriété d'élaborer la substance interstitielle qui constitue les fibres. De plus, les altérations des cellules nerveuses concordent toujours avec des phénomènes pathologiques de la névroglie. — A. Labbé.

Marinesco. — *Recherches cytométriques et caryométriques des cellules nerveuses motrices après la section de leur cylindraxe.* — Les recherches entreprises jusqu'à présent ont montré que la section d'un nerf moteur présente une réaction caractéristique dans son centre d'origine, réaction qui consiste dans la dissolution des éléments chromophiles et le déplacement du noyau. M. montre qu'en outre, après la phase de réaction avec augmentation du diamètre du corps cellulaire, noyau et nucléole, il s'ensuit un retour à l'état normal dans le cas de section simple, et une atrophie progressive dans le cas de résection étendue. — L. Cuénot.

Foà (G.). — *Sur les altérations des cellules du noyau d'origine comme suite à la section de l'hypoglosse.* — Chromatolyse par fragmentation successive de la partie chromophile. Phase de dégénérescence caractérisée par l'atrophie progressive des éléments cellulaires (accompagnée quelquefois d'une forte diminution de la substance chromatique, et dans d'autres cas, d'une augmentation de cette substance). — Phase de réparation, avec augmentation finale de volume, la zone chromophile d'abord réduite, arrivant finalement au volume de la zone normale. — La cellule ne passe pas tout entière de la phase de réaction à la phase de réparation, mais seulement le côté correspondant au cylindraxe. — A. Labbé.

Rybakov (Th.). — *Sur la pathologie de la cellule nerveuse et de ses prolongements.* — Sous l'influence de l'intoxication non mortelle par le plomb l'auteur a observé une modification des prolongements protoplasmatiques des cellules nerveuses (moelle épinière) qui consiste en ce que sur les prolongements apparaissent des épaississements fusiformes très marqués. Cet état a été décrit déjà dans beaucoup de cas de divers états physiologiques et pathologiques sous le nom d'état moniliforme ou bien sous le nom d'atrophie variqueuse. L'auteur donne une démonstration de plus que la structure des prolongements de la cellule nerveuse peut être modifiée sous l'influence d'un agent pathogène et qu'en cas de lésion moins grande le retour du prolongement à l'état normal est possible. — Podwyssozki.

a) **Stefanowska (M.).** — *Action de l'éther sur les cellules cérébrales* (communication préliminaire).

b) **Stefanowska (M.).** — *Localisation des altérations cérébrales produites par l'éther.* — (Analysé avec le suivant.)

c) **Stefanowska** (**M.**). — *Sur le mode de formation des varicosités dans les prolongements des cellules nerveuses.* — Ces recherches ont été faites intentionnellement sur la même espèce animale, la souris blanche, avec les mêmes procédés techniques, méthode de Golgi ; c'est pour mieux étudier les différentes questions liées à l'action de l'éther sur le cerveau et surtout pour préciser le mode de formation des varicosités dans les prolongements des cellules nerveuses. 1° L'action de l'éther sur le cerveau se traduit par la formation de varicosités sur le prolongement des cellules nerveuses. 2° Ces varicosités n'ont pas la même intensité dans toutes les parties du cerveau. Autrement dit, l'éther a une action élective sur le cerveau : il produit de grandes altérations dans les noyaux qui sont situés à la base ainsi que dans l'écorce de la base du cerveau. La moitié supérieure de l'écorce cérébrale ressent son action bien moins, car on y trouve, à côté des points altérés, des éléments absolument sains. Enfin, les grands noyaux du centre restent absolument indemnes. Dans cette action élective de l'éther, l'auteur trouve l'occasion de combattre l'opinion de ceux qui admettent que les varicosités à la surface des prolongements cellulaires sont dues aux procédés techniques. 3° La formation des varicosités n'est pas brusque, elle suit une série de phases qui sont au nombre de quatre : *a*) La première phase se traduit par la disposition à la surface des dendrites d'appendices piriformes qui garnissent ces prolongements chez les animaux normaux. Les dendrites deviennent lisses et ressemblent aux cylindre-axes. *b*) La deuxième phase est caractérisée par l'apparition sur les dendrites de points clairs et obscurs qui alternent régulièrement. *c*) Dans la troisième phase les points obscurs deviennent plus apparents, leur forme est arrondie et les dendrites semblent être couverts d'une fine poussière. De la même poussière se couvrent les cylindre-axes. Mais ce ne sont pas encore les varicosités. *d*) Ces dernières caractérisent la quatrième phase : elles n'apparaissent que chez les animaux soumis aux vapeurs d'éther pendant 30-90 minutes. Les dendrites et les cylindre-axes sont alors couverts de gonflements réguliers, qu'on appelle indifféremment : varicosités, perles ou état moniliforme. L'auteur explique l'apparition de ces phases par une espèce de liquéfaction du protoplasme sous l'influence des agents qui troublent sa nutrition. L'apparition des points noirs et clairs dans la deuxième phase est due à la séparation de la substance liquide du substratum solide de la substance nerveuse. Les points noirs sont liquides ; les points blancs, solides. Dans la troisième phase, ce phénomène est encore plus accentué ; la quatrième résulte de la coalescence entre plusieurs gouttelettes voisines. Avec le progrès de l'agrandissement des gouttelettes les filaments qui les réunissent deviennent de plus en plus minces, ils sont plus minces qu'à l'état normal. Aussi la formation des varicosités est-elle, suivant l'auteur, un phénomène morbide, une espèce de translation du liquide des prolongements nerveux d'un point à un autre point voisin par une perte d'équilibre entre les parties constitutives de la matière nerveuse contenues dans ces prolongements. L'auteur s'exprime catégoriquement contre toute rétraction des prolongements (amœboïsme) liée à leur état variqueux (Duval) ; il n'approuve pas non plus l'opinion tendant à expliquer l'état variqueux par la réaction physiologique normale du protoplasme des cellules nerveuses (Demoor et Renaut). 4° Les cellules nerveuses altérées par l'éthérisation reviennent à l'état normal [ce qu'on pouvait prévoir d'après l'expérience quotidienne]. Mais il faut un temps assez long pour que cette réparation se produise. Cette constatation est, suivant l'auteur, un des arguments les plus défavorables à la théorie de l'amiboïsme nerveux. — W. Szczawinska.

a) **Nélis** (**Ch.**). — *Étude sur l'anatomie et la physiologie pathologiques de la rage.* — Dans les cellules nerveuses du bulbe, il y a sous l'influence de l'infection rabique une chromolyse bien nette, mais sans détails typiques; la vacuolisation est fréquente; les cellules des ganglions spinaux sont remplies de pigments ou de granulations noires indéterminées; en outre, dans les ganglions spinaux sont des éléments en cordons, en bandes, en boyaux, d'aspect très bizarre (état spirémateux) : de telles formations se présentent également dans le tétanos, l'intoxication arsenicale, etc. — Le phénomène le plus caractéristique est l'envahissement des cellules nerveuses par des cellules néoplasiées, envahissement progressif, qui va jusqu'à la destruction complète : les cellules envahissantes ne sont pas des leucocytes (1 seul cas), mais probablement des cellules fixes, endothéliales, de la capsule péricellulaire des ganglions [**XIV**, 2 *b* ε]. — Le noyau, dans l'intoxication rabique, est très altéré, et les altérations tendent vers la karyokinèse sans y aboutir. — A. Labbé.

Gehuchten (**A. Van**) et **Nélis** (**C.**). — *Les lésions rabiques, Virus des rues et Virus fixé.* — Les auteurs distinguent les lésions rabiques en primitives et secondaires. Les *primitives* sont celles qui atteignent les cellules nerveuses directement, elles consistent en chromolyse périphérique ou centrale, atteignant l'achromatose complète, et en lésions nucléaires, hypertrophie du nucléole, hyperchromatie du noyau et fragmentation du noyau. Ces lésions n'appartiennent pas exclusivement à l'infection rabique; les auteurs les considèrent comme des lésions banales, qui accompagnent toute intoxication du système nerveux. Les *secondaires* sont celles qui se manifestent par une prolifération active des cellules endothéliales de la capsule, ayant comme conséquence inévitable la destruction des cellules nerveuses. Elles sont tout à fait particulières aux ganglions périphériques cérébro-spinaux et sympathiques. Les auteurs ont expérimenté avec le *virus fixe* provenant des instituts Pasteur de Paris et de Lille, et ont obtenu des lésions beaucoup moins intenses et même n'ont observé aucune lésion. Le *Virus des rues,* au contraire, détermine des lésions profondes et constantes. — H. Lebrun.

== *b. Centres nerveux et nerfs.*

= α) *Structure.*

Worner (**E.**) et **Thierfelder** (**H.**). — *Recherches sur la composition chimique du cerveau.* [**I,** *a* β] — D'après les anciens auteurs, le cerveau contient une substance, la protagone, composée de lécithine et de cérébrosine non phosphorée qui serait facilement décomposable. Ce qu'on a pris pour un corps unique est en réalité un mélange de différentes substances; l'une de celles-ci, la cérébrone, se rencontre dans le cerveau humain; c'est un corps blanc cristallisé ne contenant ni phosphore, ni soufre, ni matières minérales et de réaction neutre; il renferme de l'azote. Décomposé par HCl, il donne une substance réduisant la liqueur de Fehling et qui n'est autre chose que du galactose. — Marcel Delage.

Romano (**A.**). — *Sur la nature et les causes de la coloration jaune des centres nerveux électriques.* — L'auteur étudie le pigment jaune qui colore les cellules nerveuses des lobes électriques de la Torpille et des cellules spinales électriques de la Raie. Ce pigment est une graisse, riche en lipochrome et en pigment hématique, dont l'auteur donne un grand nombre de réac-

tions. Il joue le rôle d'une tarière puissante opposée aux courants électriques rétrogrades (centripètes) des organes électriques; son rôle est comparable à celui de la myéline dans les nerfs. — A. Prenant.

Aguerre. — *Recherches sur la névroglie humaine.* — Ce travail confirme les données de Ranvier et Weigert sur la structure de la névroglie, et ajoute quelques faits nouveaux : le polymorphisme des noyaux des cellules névrogliques, qui offrent des signes évidents de division; la proportion inverse des noyaux et des fibres névrogliques (noyaux abondants dans la substance grise où les fibres sont assez clairsemées, noyaux rares dans l'enveloppe gliale, la cloison médiane postérieure et autres régions où les fibres sont très serrées). Le mémoire débute par un parallèle entre l'état de nos connaissances relativement à la cellule nerveuse et à la cellule névroglique. Pour l'une, comme pour l'autre, deux opinions s'opposent : l'une consiste à admettre un élément indivis, ici le neurone, là l'astrocyte; dans l'autre la notion unitaire du neurone et de l'astrocyte s'est dissociée en deux concepts, celui de la cellule nerveuse et de la fibrille nerveuse d'une part (Apathy-Bethe), celui de la cellule névroglique et de la fibrille névroglique d'autre part (Ranvier-Weigert). — A. Prenant.

Mönckeberg (G.) et **Bethe (A.)**. — *Dégénération des fibres à myéline des Vertébrés d'après des considérations particulières sur la manière d'être des fibrilles primitives (Contribution à la connaissance des fibres nerveuses normales).* — D'après les auteurs, le cylindre-axe des fibres nerveuses à myéline des Vertébrés est constitué par des fibrilles primitives, bien individualisées, et par une substance périfibrillaire homogène qui entoure et sépare les fibrilles. Elles ne présentent aucun épaississement au niveau des étranglements de Ranvier, mais les franchissent sans offrir de modifications. La substance périfibrillaire au contraire montre au niveau des étranglements de Ranvier une interruption totale; on ne doit donc lui accorder aucune participation à la conduction nerveuse, laquelle est réalisée exclusivement par les fibrilles primitives. — La membrane de Schwann ne se continue pas d'un segment intermusculaire à l'autre, mais elle s'invagine en dedans au niveau des étranglements de Ranvier et se prolonge sur le côté interne de la membrane de myéline, entre celle-ci et le cylindre d'axe. Comme la gaine de myéline et la substance périfibrillaire, la gaine de Schwann est donc interrompue au niveau des étranglements de Ranvier. Si on sectionne un nerf en un point quelconque de son trajet, la première manifestation de dégénérescence est la disparition de la substance colorable des fibrilles primitives; celles-ci dégénèrent ensuite. Au cours de cette dégénérescence, les fibrilles primitives se résolvent en gros grains qui se segmentent plus tard en grains plus petits qui disparaissent progressivement; la substance périfibrillaire également subit la dégénérescence granuleuse. Ce processus dégénératif n'atteint pas en bloc la fibre nerveuse; il progresse dans le bout périphérique comme dans le bout central à partir du point lésé; il s'étend sur toute la largeur du bout périphérique; sur le bout central, il n'intéresse que plusieurs segments interannulaires. La dégénérescence peut remonter très loin sur certaines fibres nerveuses. Elle s'empare plus vite des fibres sensibles que des fibres motrices; de plus les fibres minces opposent une résistance plus énergique aux phénomènes involutifs que les fibres épaisses. — P. Bouin.

= β) *Physiologie.*

Hering (E.). — *Contribution à la théorie de l'activité nerveuse.* — Nous

ignorons complètement la nature du processus nerveux. Les faits connus ne sont pas suffisants pour en déduire une théorie du principe nerveux dont le critérium nous échappe complètement. On peut néanmoins faire des tentatives dans ce sens. La théorie de H., comme il le dit lui-même, est plutôt vraisemblable que réelle quoique déduite de nombreux faits solidement établis dans la science. Si subtile que soit l'analyse des phénomènes produits par l'excitation nerveuse, elle ne nous renseigne ni sur les modifications de l'excitation, ni sur la nature du processus qui est transmis à travers la fibre nerveuse. Les phénomènes électriques qui accompagnent l'activité nerveuse nous renseignent tout autant sur les échanges chimiques qui ont lieu dans la substance nerveuse qu'un courant galvanique quelconque nous indique le processus chimique dont il résulte. L'identification des processus chimiques qui ont lieu dans le nerf avec l'activité nerveuse n'est qu'une supposition plus ou moins vraisemblable à laquelle on accorde peut-être trop de crédit. Ceci concerne non seulement la vie des nerfs, mais aussi la vie de toute matière vivante. Le mystère de la vie ne paraît pas à l'auteur être plus dévoilé aujourd'hui qu'il ne l'était au moment où la conception mécanique des phénomènes vitaux est venue remplacer si victorieusement la théorie vitaliste. Il est intéressant de remarquer que le célèbre physiologiste de Leipzig ne condamne la théorie vitaliste que parce qu'elle a retardé l'application des procédés physico-chimiques à l'étude des fonctions organiques, mais il considère cette théorie comme pas plus dangereuse et tout autant dogmatique la théorie mécanique de la vie qui donne une interprétation physico-chimique à tous les phénomènes vitaux. Pour ce qui concerne l'activité nerveuse, l'auteur s'élève contre le principe de l'homogénéité de l'excitation nerveuse introduit dans la science par Helmholtz, du Bois-Reymond et Danders. Ce principe, admis par la plupart des physiologistes contemporains, accorde à l'excitation nerveuse une homogénéité parfaite non seulement dans une seule fibre nerveuse, mais dans toutes les fibres nerveuses de l'organisme. Cela veut dire que le processus d'excitation est qualitativement le même dans tous les nerfs et ne varie que comme intensité et durée ; la différenciation fonctionnelle des nerfs n'a lieu que dans leurs appareils terminaux centraux et périphériques. Cette conception est fausse, d'après H., et n'est nullement conforme aux faits observés. Ni les phénomènes électriques et chimiques qui se produisent dans le nerf, ni les données morphologiques ne parlent d'une façon indiscutable en faveur de cette manière de voir. D'autre part, certains faits du domaine de la biologie générale plaident plutôt en faveur du contraire. Les recherches de Max Schultze et de Jensen faites sur des Rhizopodes marins ont démontré qu'il existe entre deux individus de la même espèce des différences chimiques notables, grâce auxquelles les réactions du protoplasma chez le même individu diffèrent notablement de celles du protoplasma chez des individus différents. Or il n'y a pas de raison pour que les différences qui caractérisent les êtres unicellulaires ne se reproduisent également dans les fibres nerveuses de l'organisme supérieur, d'autant plus que les différents nerfs sont en rapport direct avec des fonctions vitales variées et par ce fait même devraient être différenciés. Il n'est nullement prouvé que la différenciation de la fonction se fasse toujours dans la cellule ganglionnaire dont le processus d'excitation est variable et que ce processus dans les fibres nerveuses soit toujours le même, quels que soient les caractères de ses aboutissants centraux et périphériques. La doctrine des neurones n'est guère favorable à cette manière de voir. D'après cette doctrine qui a jeté tant de lumière sur la structure et le fonctionnement du système nerveux, la cellule ganglionnaire et la fibre nerveuse doivent être

considérées comme une unité. Dans ce cas il est plus logique d'admettre que le processus d'excitation peut être tout aussi varié dans la fibre nerveuse que dans la cellule ganglionnaire. Un tronc nerveux ne doit pas être considéré comme un simple faisceau de fils conducteurs destiné à transmettre un processus d'excitation d'un appareil terminal à l'autre; c'est un faisceau de bras vivants que les éléments cellulaires émettent pour établir entre eux un rapport fonctionnel, pour subir les influences du milieu ambiant et pour exercer une action sur leurs organes terminaux. Chacun de ces bras est le siège d'une vie spéciale analogue à celle qui est propre au neurone, dont la fibre nerveuse fait partie. La vie de chaque neurone et, par conséquent, de chaque fibre nerveuse est indépendante, tout en constituant un des nombreux anneaux de la grande chaîne de la vie du système nerveux tout entier. Quoique le neurone et sa fibre puissent être le siège de vibrations nerveuses différentes, mais pour la plupart dans les conditions normales de l'organisme, le même processus nerveux parcourt toujours la voie du même neurone. La raison en est que dans un organisme normal les conditions de la vie d'un neurone sont toujours les mêmes, et les irritations auxquelles il est soumis ne changent guère. C'est ainsi que l'auteur, tout en rejetant l'homogénéité du processus d'excitation dans le nerf et tout en accordant une grande variabilité de transmission nerveuse au neurone, ne rejette pas la doctrine de l'énergie spécifique des nerfs. Au contraire, il demande à lui donner une plus large application. L'énergie spécifique des nerfs est, d'après H., une propriété générale acquise par voie phylogénétique et constitue un attribut non seulement des organes des sens, mais aussi plus ou moins de tous les neurones de leurs cellules et de leurs fibres nerveuses. — M. Mendelssohn.

Loeb (**J.**). — *Introduction à la physiologie comparée du cerveau et à la psychologie comparée, spécialement chez les animaux invertébrés.* — Ce livre, plein d'observations intéressantes, de faits expérimentaux très importants et de théories ou plutôt d'hypothèses aussi hardies qu'originales, représente une synthèse des nombreux travaux antérieurs de l'auteur. Dans sa préface, L. explique qu'au cours de ses nombreuses recherches il s'est aperçu que les différents tropismes (Hélio, Géo et Stéréotropismes) chez les différents animaux sont entièrement subordonnés à la conception de l'acte réflexe lequel domine toute la physiologie du système nerveux central. D'autre part, les tropismes étant un phénomène commun aux animaux et aux végétaux, il était nécessaire de voir si l'acte réflexe nécessite chez les animaux cet agencement spécial d'éléments nerveux, comme on l'admet généralement. L'auteur s'est donc posé la question suivante : la cellule ganglionnaire constitue-t-elle un élément indispensable à la production de l'acte réflexe, autrement dit, la théorie ganglionnaire des réflexes est-elle fondée sur des faits réels, solidement établis dans la science, ou est-elle une pure conception d'imagination? C'est à la lumière des faits puisés dans la physiologie comparée du système nerveux central que l'auteur cherche à répondre à cette question si importante, et étant amené à combattre la théorie ganglionnaire des réflexes, il attaque en même temps la théorie des centres nerveux qu'il s'efforce de remplacer par une « théorie segmentaire ».

Dans le premier chapitre, il pose le problème concernant certaines conceptions fondamentales de la physiologie comparée du système nerveux central et commence l'étude de l'activité nerveuse par l'analyse détaillée de l'acte réflexe, considéré comme fonction primordiale du système nerveux et comme constitutif de tout acte complexe. Il critique la théorie courante

qui attribue à la cellule ganglionnaire les rôles prédominants dans la production de l'acte réflexe. D'après lui, les centres nerveux avec les cellules ganglionnaires qu'ils renferment ne sont pas du tout les organes spécifiques dans lesquels l'excitation venant de la périphérie se transforme en impulsion motrice centrifuge. Contrairement à ce qui est admis par la théorie « des centres nerveux », l'auteur attribue au système nerveux central un rôle secondaire, exclusivement conducteur, dans la production de l'acte réflexe. Si la lésion ou la destruction des ganglions, la section de la moelle épinière suppriment les réactions réflexes, c'est uniquement parce que la communication directe entre les voies centripètes et les voies centrifuges est détruite. Il ne faut donc voir dans le ganglion et par conséquent dans le système nerveux central tout entier autre chose qu'un simple lien protoplasmique, un prolongement des voies protoplasmiques du cylindre-axe, dont le rôle est de conduire l'irritation.

L'acte réflexe n'est donc nullement une fonction spécifique de la cellule ganglionnaire et les mécanismes réflexes que l'on localise dans le système nerveux central sont purement imaginaires. Chez quelques animaux inférieurs, chez lesquels la conductibilité de l'excitant entre la surface cutanée et les muscles se fait aussi directement sans l'intermédiaire du système nerveux central, la suppression des centres nerveux n'entraîne pas fatalement l'abolition de l'acte réflexe. Chez les Ascidies, notamment chez la *Ciona intestinalis*, l'extirpation du système ganglionnaire tout entier permet encore à l'animal d'effectuer les différents actes réflexes compliqués et coordonnés. Le même fait s'observe aussi chez les Vers et chez quelques autres animaux inférieurs. De tous ces faits l'auteur croit pouvoir conclure que la fonction réflexe est absolument indépendante de toute propriété spécifique des centres nerveux et est tributaire des propriétés générales de tout protoplasma, à savoir : l'excitabilité et la conductibilité de l'excitant. Plus ces deux propriétés générales du protoplasma sont accusées chez un animal, plus ses réflexes sont nombreux et complexes et plus sa faculté d'adaptation aux conditions extérieures est grande.

L'auteur cite dans les chapitres II à VIII, à l'appui de sa nouvelle conception de la théorie réflexe, des faits très nombreux, fort intéressants au point de vue de la physiologie générale, qu'il a eu l'occasion de constater au cours de ses longues recherches sur les Méduses, les Ascidies, les Actinies, les Échinodermes, les Vers, les Arthropodes et les Mollusques. Chez la plupart de ces animaux la suppression du ganglion considéré comme centre réflexe n'influe guère sur la production de l'acte réflexe et ne porte nullement atteinte à l'automatisme et à la coordination des mouvements. Tant qu'il subsiste un lien protoplasmique entre les éléments cutanés et les éléments musculaires, les irritations périphériques peuvent engendrer des réactions réflexes appropriées. Quant à la nature même de l'activité réflexe, il est probable qu'elle consiste en un processus chimique, dont les différentes modifications entraînent des changements de contraction et d'expansion des tissus. C'est là aussi la cause probable de tous les tropismes communs aux plantes et aux animaux, chez lesquels il existe un rapport déterminé entre l'orientation des éléments nerveux et la direction des mouvements du corps.

Le caractère de tout mouvement réflexe est déterminé par son lieu d'origine périphérique, d'où l'excitation se propage le long des voies protoplasmiques d'un *segment* correspondant. Les excitations réflexes peuvent se communiquer de segment à segment et cela a lieu avec d'autant plus de facilité qu'il existe un système nerveux central plus développé et plus complexe avec des voies multiples chargées uniquement de conduire à travers le

segment donné l'excitation venue de la périphérie. Cette disposition segmentaire des réflexes s'observe non seulement chez les êtres inférieurs et particulièrement chez les Annélides et chez les Arthropodes, mais aussi chez les Vertébrés, dont les centres nerveux présentent des dispositions segmentaires aussi bien au point de vue anatomique que physiologique. Les prétendus centres nerveux ne sont que les joints de terminaison des fibres conjuguées qui émanent des différents ganglions segmentaires. Tous les réflexes sont donc des *réflexes segmentaires* et ne se rapportent à aucun centre nerveux, dont la conception du reste est purement hypothétique et dont le fonctionnement est de plus mystérieux. C'est ainsi que l'auteur oppose la « théorie segmentaire » du système nerveux à la théorie « des centres nerveux » généralement admise dans la science. Il considère cette dernière comme une erreur scientifique qui a poussé la physiologie sur la voie de la psychologie métaphysique.

Du reste, la théorie des centres nerveux fut déjà combattue avec force d'arguments par Brown-Sequard, Goltz et Loeb dans le domaine de la physiologie cérébrale; l'auteur cherche maintenant à démontrer qu'elle est également fausse et inacceptable en ce qui concerne la physiologie cérébrale médullaire. En effet la physiologie comparée nous force d'admettre que le système nerveux central est constitué non pas par une série des centres qui président à des fonctions variées, mais bien par une série des ganglions segmentaires, qui sont absolument indifférents au point de vue fonctionnel. La variabilité des réflexes dans les différents segments est conditionnée par des irritabilités différentes des organes segmentaires périphérique et par l'agencement spécial des muscles. Cette disposition schématique du système nerveux central subit certaines modifications dues au développement des organismes et au déplacement des segments qui en résulte. Le cerveau et le cervelet sont pour ainsi dire des formations appendiculaires par rapport au système nerveux central segmentaire, et sont reliés aux ganglions segmentaires par des fibres nerveuses. Ces fibres sont interrompues ou bien elles peuvent contenir des ganglions intercalés sur tout leur trajet.

Telle est la conception de l'auteur sur la structure du système nerveux central servant de substratum anatomique aux différentes fonctions segmentaires. L. considère la théorie localisatrice moderne des fonctions cérébrales comme la suite directe de la phrénologie de Gall. La théorie des centres nerveux est aussi peu conforme à la réalité des choses que l'était autrefois la phrénologie. Tous les faits relatifs à la localisation cérébrale s'expliquent bien mieux par la théorie segmentaire. Toutes les fonctions que la théorie localisatrice attribue aux différentes régions de l'écorce cérébrale considérées comme centres sont tout simplement des fonctions segmentaires et doivent être rapportées aux différents ganglions segmentaires, dont les fibres se terminent dans les prétendus centres corticaux. Les troubles fonctionnels qui proviennent d'une lésion d'un centre sont l'effet de cette lésion sur le ganglion segmentaire qui est en connexion anatomo-physiologique avec le centre correspondant de l'écorce.

La « théorie segmentaire » ainsi conçue paraît à l'auteur expliquer mieux que toute autre toutes les fonctions qui relèvent du système nerveux central. Après avoir expliqué par sa théorie la fonction réflexe, il cherche à interpréter de la même façon tous les mouvements coordonnés, qu'ils soient spontanés, simples ou rythmiques, conscients ou automatiques. D'après L., il n'existe pas de centre coordinateur, espèce de centre supérieur qui exercerait sur les éléments actifs une action directrice et les maintiendrait dans leurs rôles respectifs. La coordination des mouvements automatiques est due à ce qu'un

segment plus prompt à agir grâce à son excitabilité plus grande entraîne en même temps à l'action d'autres segments reliés au premier par des voies protoplasmiques plus ou moins conductibles. C'est la manière dont les différents segments communiquent entre eux qui est la raison la plus directe de l'action coordonnatrice du système nerveux et de l'activité combinée des différents segments dans un but unique déterminé.

Les chapitres consacrés aux questions de l'instinct et de la conscience sont particulièrement intéressants quoique exposés à plus de critiques. D'après L., la cellule ganglionnaire ne joue aucun rôle dans la production des instincts. Les actes instinctifs sont des réflexes psychologiques à caractère de finalité et résultent de l'action du milieu ambiant sur l'irritabilité propre de l'animal; ce sont des réactions forcées du protoplasma aux influences extérieures (lumière, chaleur, pesanteur, etc.). Tous les actes instinctifs se réduisent ainsi à des tropismes communs aux animaux et végétaux. C'est l'héliotropisme qui fait que le papillon s'approche de la flamme avec une force irrésistible; c'est le géotropisme qui fait entrer le Mollusque dans son trou pour échapper au danger; c'est encore grâce au stéréotropisme que l'Astérie placée sur le dos cherche à recouvrer sa position naturelle. L'instinct qui pousse l'Insecte à déposer ses œufs dans un endroit où la larve naissante pourrait trouver une nourriture appropriée n'est qu'un acte chémotropique.

De l'analyse de l'acte instinctif l'auteur passe à l'étude de l'activité consciente dans la série animale. Tout phénomène vital est psychique, lorsqu'il est conscient. Un acte psychique est donc fonction de la conscience. La mémoire associative est la base et l'élément constitutif de la conscience, celle-ci ne pouvant être démontrée que chez les animaux qui sont doués d'une activité mentale associative et d'une mémoire qui en résulte. Certes, la conscience ne se trouve pas toujours là où il existe une mémoire associative, mais chez les animaux où cette mémoire fait défaut la présence d'une activité consciente est inadmissible. En analysant le rôle de la conscience dans les actes des animaux, l'auteur aborde différentes questions de haute importance en psychologie comparée et pose les principes généraux d'une future mécanique de l'activité cérébrale. Ces principes sont au nombre de trois : 1°) la connaissance exacte des irritabilités des organes des sens et des sensations, 2°) le problème de l'activité associative de la mémoire, 3°) l'analyse des sensations et du concept de l'espace à trois dimensions, que l'auteur croit pouvoir ramener aux trois principaux axes vers lesquels sont orientés les éléments du corps animal. C'est la solution de ces trois problèmes cardinaux qui fournira la base solide pour une future théorie de l'activité cérébrale.

[Le caractère de cette analyse ne nous permet pas d'entrer dans la discussion des faits et des théories exposés dans cet ouvrage très documenté mais prêtant à bien des critiques. Ici, comme dans tout travail d'analyse et de synthèse, il faut séparer les faits de l'interprétation qu'on leur donne. Si probants que soient ces faits, ils ne paraissent pas toujours justifier les conclusions générales qu'en a tirées l'auteur. Par la précision remarquable de ses recherches, L. a mis plusieurs faits hors de doute, mais, imbu de la nécessité de soutenir son opinion théorique, il leur applique souvent des interprétations dont l'importance dépasse quelque peu la valeur des faits observés. D'autre part, la théorie de L. relative aux fonctions du système nerveux central, pour être générale et pour être applicable à l'homme, devrait être conforme non seulement aux réalités physiologiques, mais aussi aux vraisemblances chimiques. Or les documents pathologiques font complètement défaut]. — M. Mendelssohn.

Kodis. — *Quelques remarques empiriques et critiques sur la nouvelle physiologie cérébrale.* — L'auteur critique la nouvelle voie dans laquelle s'engage la physiologie contemporaine du système nerveux central, et dirige ses critiques surtout contre les assertions et les théories de **Loeb**. Il considère ces dernières comme erronées et l'erreur vient, selon l'auteur, de la distinction impropre des deux états *physique* et *psychique*. On abuse en psycho-physiologie du mot « psychique », lorsqu'on l'oppose directement au mot « physique ». Les deux termes sont corrélatifs et tous les phénomènes sont psycho-physiques. Les manifestations mentales ne sont pas exclusivement psychiques et les actes mécaniques ne sont pas purement physiques. La conception de **Loeb** du psychique comme fonction de la conscience n'est pas juste, car la *conscience* n'est pas un substratum; c'est une donnée en elle-même, indépendante des différentes facultés mentales qui n'en sont qu'un cas particulier. Aussi la mémoire associative ne peut-elle servir, comme le pense **Loeb**, de base pour les actes conscients; c'est un phénomène subjectif, dont nous nous rendons compte par expérience personnelle, et qui ne présente guère la certitude objective, condition essentielle de tout phénomène psycho-physique. L'auteur refuse à la conscience tout caractère de fonction physiologique et s'élève contre la tendance de la physiologie moderne de considérer le cerveau comme l'organe de la conscience; cela équivaudrait à l'ancienne conception métaphysique qui place l'âme dans le corps. — M. Mendélssohn.

Richet (Ch.). — *La vibration nerveuse.* — Reproduction d'un discours prononcé au congrès de la *Brit. Ass. Advanc. sci.*, 1899 (Voir aussi *Nat.*, Londres, LX, 625-630). — Après avoir rappelé à grands traits les caractères de la transmission nerveuse et les hypothèses qu'on a proposées pour expliquer la nature du phénomène, R. expose sommairement les résultats d'expériences qu'il a entreprises en collaboration avec A. Broca, et qui renseignent sur la « forme de la vibration nerveuse ». — En fixant des électrodes dans le crâne d'un chien, insensibilisé par la chloralose, on est dans de bonnes conditions pour observer les effets de l'excitation de la masse cérébrale. On constate alors que pour un certain rythme des excitations la régularité des réponses musculaires est parfaite; mais si l'on rapproche les excitations, il vient un moment où cette régularité ne se manifeste plus; pour une même excitation, les contractions musculaires seront plus ou moins fortes, irrégulières. Tout se passe comme si, après la réponse normale à l'excitation, il y avait une période réfractaire pendant laquelle l'excitabilité du système nerveux est diminuée. Chez le chien, dans les conditions de température normales (39°) la période réfractaire est de 0,1 seconde, de sorte que si les excitations se succèdent à moins de 0,1 seconde, les réponses motrices sont irrégulières. La période réfractaire s'allonge, si l'animal est refroidi; elle mesure 0,6 seconde quand sa température est 30°. On peut constater la période réfractaire autrement. Le chien insensibilisé par la chloralose est devenu très excitable aux chocs mécaniques les plus faibles; il répond par un soubresaut aux ébranlements imprimés à la table d'opération. On constate alors, sur l'animal refroidi à 30°, que si les chocs sont plus rapprochés que d'une demi-seconde, les secousses sont irrégulières. Dans certains cas, il n'y a qu'une réponse sur deux : le système des excitations étant a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, il n'y a réponse motrice qu'à a_1, a_3, a_5, etc. Ce phénomène est analogue à celui que les physiciens appellent la synchronisation des oscillants. Tout se passe comme si l'appareil nerveux, vibrant selon sa période propre, se mettait en synchronisme avec l'appareil excitateur vibrant lui aussi selon sa période. On peut dès

lors, en partant de ces données, calculer la durée de la vibration nerveuse : elle est d'environ 0,1 seconde ; il devient en outre possible de déterminer la forme de la vibration : elle comprend une phase positive très courte (0,01 seconde) et une phase négative très longue (0,09 seconde) : c'est la phase réfractaire. — Chez les animaux à sang froid (tortues) les phénomènes sont très différents ; on ne constate pas de période réfractaire. La forme de la vibration est autre ; elle ne présente pas de phase négative. Dans des conditions normales (15°), la durée de la vibration est de 1 seconde. — L'auteur rapproche cette durée de la vibration nerveuse de diverses données psychologiques : rythme des excitations rétiniennes distinctes, rythme des contractions volontaires, des tremblements pathologiques, etc., rythme de la parole articulée vocalement ou mentalement (Richet). Le rythme le plus rapide est le même pour ces divers phénomènes, ils ne peuvent dépasser 10 à 12 par seconde : ils durent à peu près 0,1 seconde. — J. Larguier des Bancels.

Meltzer (S.-J.). — *Sur l'inhibition.* — Excellent exposé de tous les phénomènes inhibitoires dans l'organisme animal, suivi de quelques considérations personnelles qui présentent un certain intérêt. D'après l'auteur, l'inhibition est une propriété générale de la matière vivante douée d'excitabilité. L'activité de la matière vivante se traduit par deux phases antagonistes de l'échange des matières : l'excitation et l'inhibition. Tous les organes périphériques et centraux de l'organisme possèdent deux appareils distincts d'innervation excitatrice et inhibitrice et c'est l'effet de leur action antagoniste qui règle le fonctionnement de tous les organes et de l'organisme tout entier. L'auteur attribue avec raison à l'inhibition un rôle très important dans les manifestations de la vie. — M. Mendelssohn.

Caselli (A.). — *Sur la fonction réflexe du ganglion supraœsophagien de la Langouste.* — L'auteur excite par un courant électrique un ganglion ventral de la Langouste et prend le tracé des mouvements de la queue. En excitant simultanément le ganglion supraœsophagien il obtient une inhibition complète. Les mouvements de la queue reprennent leur amplitude maxima après 3 à 7 excitations, après que l'on a cessé d'exciter le ganglion supraœsophagien. — Philippon.

Williamsen (R.-T.). — *De l'abolition du réflexe rotulien dans les lésions de la région préfrontale du cerveau.* — Les lésions de la région préfrontale, comme celle du cervelet, ont quelquefois pour effet la suppression du réflexe rotulien (dans le 20 % des cas, d'après les recherches statistiques de l'auteur). [Voir Williamsen, *Brain* (1896)]. L'auteur a examiné en 1896 cinq malades présentant des lésions de la région préfrontale : chez trois, il a constaté la suppression du réflexe. I. Sarcome affectant les deux régions préfrontales ; pas d'autres lésions macroscopiques ou microscopiques. II. Abcès dans la région droite. III. Tumeur dans la région droite. Dans les trois cas, le réflexe était supprimé des deux côtés. — L'abolition du réflexe serait extrêmement rare à la suite de lésions d'autres régions de l'encéphale. — J. Larguier des Bancels.

= *c. Actes intellectuels. — α) Réflexes.*

c) **Mendelssohn** (M.). — *Recherches sur les réflexes chez quelques Invertébrés. Contribution à la théorie générale des réflexes.* — Il résulte de ces recherches faites sur les Mollusques Hétéropodes que ces animaux sont doués d'une

grande réflectibilité. Chez *Carinaria mediterranea* et *Pterotrachea carinata*, on constate les réflexes du tronc et de la trompe, le réflexe pédieux, le réflexe buccal et celui du pénis. Tous ces réflexes sont plus nets et plus intenses chez les individus mâles, jeunes et de taille moyenne; ils subissent certaines modifications sous l'influence de la destruction de différents ganglions (dorsal, pédieux et buccal). La réflectibilité chez les Mollusques Hétéropodes est en rapport direct avec le système nerveux ganglionnaire. La présence du ganglion est une condition essentielle pour la production d'un réflexe chez l'Hétéropode. La destruction de différents ganglions abolit les réflexes correspondants ou les dirige vers d'autres voies de transmission. Ces expériences contredisent l'opinion de Bethe et de Loeb refusant à la cellule ganglionnaire le rôle producteur du réflexe. Les réflexes, chez les Hétéropodes, présentent un caractère segmentaire et parcourent pour la plupart les voies longues dans le système nerveux. — M. Mendelssohn.

b) **Pompilian** (**M.**). — *Temps de réaction nerveuse chez les Mollusques*. — Le temps de l'acte nerveux central, chez l'Escargot, serait de 5 centièmes de seconde, la durée de la période latente musculaire étant supposée de 6 centièmes de seconde. Si l'on excite les tentacules oculaires de l'Escargot, on constate que la durée du processus réflexe, 10 centièmes de seconde au total, dont le centième pour la période latente musculaire, est six fois plus grande chez l'Escargot que chez la Grenouille, où elle est de 1 centième; et trois fois plus grande que chez le Chien, où elle est de 2 centièmes. Chez l'Homme, le clignement de la paupière répond à une excitation de la conjonctive en 5 centièmes de seconde. [Ces expériences indiqueraient donc que l'on ne retrouve plus chez l'Escargot la loi qui semblait se dégager de la comparaison des temps de réaction chez l'Homme et les animaux : jusque-là, les temps de réaction étaient d'autant plus rapides que l'on s'éloignait davantage de la complexité nerveuse humaine]. — Jean Philippe.

Prowazek (**S.**). — *Physiologie du système nerveux des Insectes*. — Une série de nouvelles expériences tentées par l'auteur sur des Insectes appartenant à des groupes variés, confirme des résultats déjà connus, à savoir que : 1° le ganglion supraœsophagien, cerveau supérieur, a une influence régulatrice sur les mouvements nécessaires à la progression, et 2° qu'après son extirpation, suivant le degré de concentration du système nerveux, ces mouvements sont ou diminués et arrêtés, ou se produisent en quelque-sorte à contresens. — E. Hecht.

b) **Mendelssohn** (**M.**). — *Sur la variation négative du courant nerveux axial*. — Il résulte de ces recherches que le courant axial des nerfs manifeste à l'état d'activité du nerf une variation négative, dont l'intensité varie suivant les différents nerfs et présente en moyenne une valeur de 15-20 % de l'intensité du courant axial au repos. Les nerfs des animaux à sang froid ainsi que ceux des animaux à sang chaud, les nerfs à myéline et sans myéline, les nerfs moteurs, sensitifs et mixtes présentent tous à l'état d'activité une variation négative du courant axial, qui va toujours dans le sens de l'activité physiologique des nerfs. La variation négative du courant axial se manifeste dans un nerf isolé encore 10-24 heures après la mort; elle ne paraît pas être en rapport avec la durée de la survie du nerf et varie suivant l'excitabilité du nerf, l'intensité de l'irritant, la longueur et la grosseur du nerf. Il existe un certain rapport entre la valeur de la variation négative et la localisation de l'irritation dans le nerf dans les deux directions du courant axial. — M. Mendelssohn.

a) **Mendelssohn (M.)**. — *Sur l'excitation du nerf électrique de la Torpille par son propre courant.* — Il résulte de ces recherches que le nerf électrique de la Torpille peut être excité par son propre courant fermé sur lui-même. L'intensité de la décharge produite par la fermeture de ce courant est en rapport avec la grandeur et la vigueur de l'animal, par conséquent avec la longueur et la grosseur du nerf électrique. Cette décharge n'est pas une décharge totale de l'organe, mais une décharge segmentaire se produisant uniquement dans le segment innervé par le nerf excité. Il est probable que cette autoexcitation du nerf électrique joue un rôle important dans le processus d'excitation qui accompagne l'électrogénèse chez les poissons électriques. La possibilité de provoquer une décharge par l'autoexcitation du nerf électrique démontre qu'une faible quantité d'énergie potentielle est nécessaire ou du moins suffisante pour produire une décharge chez la Torpille. — M. MENDELSSOHN.

Steinach. — *Sur les courants centripètes dans leurs rapports avec les ganglions spinaux.* — S. étudie l'oscillation négative dans la racine postérieure d'un nerf qui a été détaché depuis un certain temps de la moelle; il déflore, au moyen du courant électrique, la capacité réflexe d'une grenouille chez laquelle il a enlevé, quelques jours avant, le ganglion de la racine postérieur du nerf sur lequel il porte l'excitant; il étudie encore, au moyen du courant électrique, la fibre sensible à laquelle correspond le ganglion postérieur dont il a amené la dégénérescence. Dans tous ces cas, il constate que, malgré l'inactivité forcée des cellules du ganglion nerveux, la fibre nerveuse sensible possède ses propriétés de perception et de conduction. Les excitations ne doivent donc pas passer dans la cellule nerveuse du ganglion de la racine postérieure pour arriver à la moelle.

L'auteur a employé comme excitant l'électricité. Dans ces conditions, ses conclusions sont très discutables. — J. DEMOOR.

Wissler (Cl.) et **Richardson (W.)**. — *Diffusion de l'impulsion motrice.* — On sait que, dans le cas d'un grand effort, d'une extrême fatigue, d'un mouvement inaccoutumé, il existe une diffusion de l'impulsion motrice, en d'autres termes, qu'on accomplit des mouvements inutiles. W. et R. étudient cette diffusion dans le cas de l'activité normale. Les expériences ont été faites sur les muscles du bras. Les auteurs ont confirmé ce fait déjà connu, que l'exercice d'un muscle réagit sur d'autres. Mais au sujet des influences réciproques des différents muscles d'un membre, les expériences faites sont trop peu nombreuses pour leur permettre d'énoncer autre chose que des hypothèses. — CLAVIÈRE.

c) **Joteyko (M[lle])**. — *Recherches expérimentales sur la résistance des centres nerveux médullaires à la fatigue.* — D'un nombre considérable d'expériences faites d'après des méthodes différentes, l'auteur conclut que les centres médullaires sont incomparablement plus résistants à la fatigue que les organes terminaux. — La moelle peut être excitée pendant un temps trois et même quatre fois plus long que le muscle sans qu'on puisse déceler aucun signe de fatigue; la moelle strychninée est en état de fournir un travail cent fois plus considérable que le muscle. En tant qu'*organe conducteur et appareil reflexe*, la moelle a donc une résistance *énorme* à la fatigue. — J. DEMOOR.

a) **Joteyko (M[lle])**. — *Recherches sur la fatigue névro-musculaire.* — Au cours

de ces recherches, M[lle] J. a poursuivi ses études sur la fatigue et a été amenée à cette conclusion intéressante et curieuse que les appareils nerveux terminaux se fatiguent avant les éléments propres du muscle. — « La substance musculaire est plus résistante à la fatigue que les éléments nerveux qu'elle contient. Le siège de la fatigue périphérique serait donc situé dans les terminaisons nerveuses intra-musculaires. » — J. Demoor.

Mellus (**E. Lindon**). — *Les voies motrices du cerveau et de la moelle chez le Singe.* — Les recherches de l'auteur démontrent que le faisceau pyramidal direct existe chez les Singes comme chez l'Homme. L'enlèvement chez le Singe d'une portion de l'écorce cérébrale de 2 à 4 millimètres carrés dans la région motrice, produit une dégénération des différentes parties du faisceau pyramidal. Cette dégénération, qui pouvait être constatée déjà 10-40 jours après l'opération, présente une étendue très variable suivant la durée de l'intervalle entre la mort de l'animal et l'expérience et suivant la partie de l'axe cérébro-spinal soumise à l'examen. Les fibres dégénérées se trouvent autour de la fissure de Rollando du haut en bas et sont éparpillées parmi les fibres d'association sous-corticales qui réunissent les deux circonvolutions rollandiques ascendantes; elles se rendent aux lobes frontaux et occipito-pariétaux et se distribuent parfois aux circonvolutions de l'hémisphère opposé. La couche optique contient également des fibres dégénérées provenant du segment postérieur de la capsule interne. — M. Mendelssohn.

Hering (**H.-E.**). — *Analyse expérimentale des mouvements coordonnés.* — En 1866, Duchenne avait admis, à la suite d'observations cliniques, que, dans l'acte de fermer la main, les muscles extenseurs du dos de la main étaient en jeu. H. cherche à vérifier expérimentalement, sur le Singe, l'existence de ces synergies. Sa méthode est l'électrisation de certaines régions corticales, ou de la capsule interne, combinée avec la résection de certains muscles de l'avant-bras ou de la main. Il arrive aux conclusions suivantes : la fermeture du poing, chez le Singe, met en jeu les muscles fléchisseurs des doigts et les extenseurs de la main. L'électrisation d'une certaine région corticale provoque la fermeture du poing; l'excitation d'une certaine place de la capsule interne produit aussi la fermeture du poing, en mettant aussi en jeu l'action des extenseurs dorsaux. H. montre que les voies pyramidales sont des « voies de coordination » : en effet, chez tous les animaux chez lesquels on peut provoquer des mouvements des extrémités par excitation de l'écorce, il existe un faisceau pyramidal; ceux chez lesquels une telle excitation n'a pas d'effets (oiseaux, reptiles, amphibiens et poissons) n'en possèdent pas. H. pense, sans avoir fait d'expérience là-dessus, que l'excitation d'une racine antérieure de la moelle ne peut pas produire de mouvement coordonné, puisqu'il existe plus de mouvements coordonnés qu'il n'y a de racines antérieures. L'auteur rappelle le rôle des racines postérieures dans la coordination, racines dont la section entraîne quelquefois la paralysie complète du membre chez les animaux, mais jamais chez l'homme, chez lequel les associations visuelles peuvent suppléer au défaut de sensibilité tactile. On est ainsi amené à considérer toute hémiplégie cérébrale comme un trouble de coordination. H. ébauche une théorie de la coordination. Pour expliquer le fait que *plusieurs* fibres musculaires soient amenées à se contracter simultanément, il faut admettre qu'elles dépendent de l'excitation d'*une seule* cellule motrice des cornes antérieures. La contraction de toutes les fibres d'un muscle doit dépendre de plusieurs cellules motrices radiculaires, et la contraction simultanée de plusieurs muscles doit dépendre de

l'excitation de plusieurs groupes de cellules motrices. Il faut donc admettre que les fibres de projection se ramifient de telle sorte qu'une seule cellule corticale commande à un grand nombre de fibres musculaires; toute cellule ganglionnaire serait un *centre de coordination* plus ou moins élevé dans l'ordre hiérarchique. Comme nous pouvons exécuter un mouvement coordonné avec plus ou moins de force, il est probable que tous les muscles associés ne participent pas au mouvement, dans ce dernier cas. L'*ataxie* n'est qu'un cas spécial de trouble de coordination. — Ed. CLAPARÈDE.

a) **Gehuchten (Van).** — *Connexions bulbaires du nerf pneumogastrique.* — La section du nerf pneumogastrique au-dessus du ganglion plexiforme et la chromatolyse qui en est la conséquence conduisent aux résultats suivants : *a*) toutes les fibres motrices du nerf pneumogastrique sont des fibres directes; *b*) les noyaux d'origine des fibres motrices des nerfs vagues sont de deux espèces : un noyau dorsal et un noyau ventral. Le noyau ventral se trouve dans le noyau ambigu et s'étend depuis le noyau du facial et en dessous de lui jusqu'à l'extrémité inférieure du noyau de l'hypoglosse. Ce noyau est indépendant du nerf spinal et du nerf glosso-pharyngien. Le noyau dorsal appartient à la fois au nerf vague et au nerf spinal, c'est le noyau vago-spinal de MATHIAS DUVAL. Il s'étend à partir du niveau de l'extrémité inférieure du facial jusqu'à la moelle cervicale plus bas que le noyau de l'hypoglosse et le noyau ventral du vague. *c*) Les fibres sensitives du nerf vague sont également des fibres directes. *d*) Dans le bulbe, elles constituent la majeure partie des fibres du faisceau solitaire qui se terminent dans une colonne grise située entre le faisceau solitaire et le noyau moteur dorsal, noyau que l'auteur appelle noyau du faisceau solitaire. — W. SZCZAWINSKA.

Abraham. — *La section du nerf mandibulaire* (*Contribution au chapitre des fibres nerveuses trophiques*). — Ses études ont conduit l'auteur à la conclusion que l'influx nerveux n'a aucune influence sur la croissance des dents et que le nerf mandibulaire ne renferme pas de fibres trophiques. Elles montrent en outre que certains organes peuvent se développer normalement et peuvent se régénérer sans la participation active des nerfs. La formation d'abcès sur la lèvre inférieure après la section du nerf mandibulaire doit être imputée exclusivement aux blessures dues à la mastication. — P. BOUIN.

a) **Hoche (A.).** — *Nouvelles recherches sur l'irritation électrique de la moelle épinière des décapités.* — L'auteur poursuit avec persévérance l'étude de l'irritabilité électrique de la moelle chez les décapités. Il a déjà fait deux communications sur ce sujet (*Neurol. centrabl.*, 1895, p. 754, et *Berlin. Klin. Wochenschr.*, 1900, n° 22), et vient d'examiner récemment deux décapités exécutés à Metz. La moelle a pu être soumise à l'expérience deux à trois minutes après l'exécution. Ces nouvelles recherches confirment les faits d'inexcitabilité des fibres des faisceaux pyramidaux de la moelle épinière que l'auteur croit avoir démontrée déjà chez les deux premiers décapités. Chez l'homme, l'irritabilité des faisceaux moteurs d'une moelle qui survit à la décapitation ne peut être mise en jeu par le courant faradique, et les mouvements qui suivent l'action de ce courant sur la moelle sont dus soit à l'irritation directe des racines médullaires, soit à une action réflexe provoquée par l'irritation des voies centripètes des faisceaux postérieurs. Ces deux sortes d'actions peuvent être différenciées lorsque le courant appliqué est très faible. Un courant faible appliqué sur la section transversale de la moelle (sectionnée au niveau de la II-IV vertèbres cervicales) provoqua tou-

jours dans les expériences de l'auteur, la contraction de certains muscles du membre supérieur, mais non du membre inférieur homolatéral, bien que les fibres de ces deux membres soient intimement mélangées à ce niveau de la moelle. En effet, les recherches antérieures de l'auteur démontrent qu'à ce niveau de la moelle les fibres motrices sont disséminées dans tout le faisceau pyramidal et non disposées en faisceaux séparés selon leurs rapports terminaux. Si ces fibres étaient directement excitables, elles devraient réagir à l'action du courant par des contractions musculaires dans les deux extrémités correspondantes, ce qui n'est pas le cas. En général, il résulte de ces recherches que la moelle reste excitable un quart d'heure après la décapitation; pendant cette durée de temps l'excitabilité directe de la moelle peut être mise en jeu par le courant faradique secondaire. Quand la surface de section cesse d'être excitable, on peut encore obtenir certains effets réactionnels en enfonçant les aiguilles électriques dans la profondeur de la moelle. Quant aux racines, l'irritation directe de leurs fibres extra-médullaires, peut produire des contractions musculaires longtemps après la mort de la partie centrale. L'excitabilité électrique des faisceaux pyramidaux de la moelle chez l'homme décapité n'est nullement une preuve décisive de l'excitabilité électrique de ces faisceaux durant la vie. Il importe de noter que chez les deux décapités, quelques minutes après la mort, les réflexes tendineux faisaient complètement défaut. — M. Mendelssohn.

= *Localisations cérébrales.*

Larionov. — *Sur les centres musicaux du cerveau.* — L'auteur examine les travaux de clinique et de physiologie qui justifient la conception de l'indépendance complète des centres certicaux pour la perception des sons musicaux. Il signale ensuite les expériences qu'il a faites sur le chien. Les animaux sont examinés au point de vue de leur capacité de percevoir les sons musicaux. Ils sont opérés ensuite, et étudiés ultérieurement au point de vue de leur audition musicale : L'auteur peut démontrer ainsi que dans les circonvolutions temporales les centres pour la perception des sons de hauteurs différentes sont régulièrement distribués et sont absolument autonomes. L., en tenant compte des homologies existant entre la topographie du cerveau du chien et celle du cerveau de l'homme, localise les centres musicaux chez l'homme dans la partie antérieure de la 1re et de la 2e circonvolution temporale et dans la circonvolution postérieure de l'insula. — J. Demoor.

Goltz. — *Observations sur le cerveau d'un singe.* — Un singe est opéré une première fois le 6 déc. 1887, une seconde fois le 13 févr. 1888. — L'opération consiste à enlever la plus grande partie des lobes frontaux et pariétaux de l'hémisphère gauche. La même opération est pratiquée sur un chien. Ces animaux n'ont présenté la disparition du fonctionnement d'aucun muscle, d'aucun organe des sens. G. conclut de cette observation à l'absence des localisations cérébrales. — L. Querton.

Mackay (**G.**) et **Dunlop** (**J.**). — *Les lésions cérébrales dans un cas de cécité acquise complète pour les couleurs.* — Un homme de 62 ans souffrait d'un carcinome de l'estomac. Tout d'un coup survint un trouble de la vue et une achromatopsie totale. Le champ visuel démontra l'existence d'une hémianopsie homonyme des deux côtés, un peu plus prononcée du côté gauche. La vision augmenta un peu, l'achromatopsie persista. Cinq mois plus tard la mort survint après une hémiplégie du côté droit; à l'autopsie les nerfs

optiques étaient intacts; les lobes occipitaux des deux côtés avaient des parties atrophiées à la partie postérieure des circonvolutions temporo-occipitales, spécialement à droite. A gauche, l'atrophie avait pénétré en profondeur; une petite portion de la fissura calcarina était atteinte. Le centre spécial pour la perception chromatique semble devoir être localisé dans la substance grise du girus fusiformis. — PERGENS.

Angelucci. — *Sur les centres corticaux de la vision.* — L'auteur se limite au siège cérébral des actes visuels et au mécanisme de leur production. Chez les Invertébrés, une chaîne ganglionnaire à connexions presque uniquement directes tient lieu d'encéphale; quand un encéphale apparaît dans la série animale, il implique le croisement des faisceaux centraux. L'entre-croisement des fibres motrices est précédé par l'entre-croisement des voies sensitives et, en premier lieu, celui des voies optiques. Ces entre-croisements répondent aux besoins de l'évolution; chez les Mammifères élevés, on voit s'établir la semi-décussation des voies optiques et visuelles, la motilité conjuguée, la juxtaposition des champs visuels et des champs de fixation maculaire, perfectionnements fonctionnels dus à la multiplicité des connexions anatomiques. Les neurones montrent d'innombrables variétés morphologiques; ces différences représentent de simples adaptations à des fonctions spéciales. Aussi un type supérieur de fonction nerveuse n'est pas inhérent à un développement déterminé du neurone, mais à la fonction collective, à la multiplicité des ramifications et connexions terminales des différents centres cérébraux. Chez l'homme, les centres d'association prédominent sur les centres sensoriels; chez les Singes, les deux ont la même importance; chez les Carnivores, les centres associatifs diminuent; chez les Rongeurs, ils sont rudimentaires. A. rappelle des changements de forme des cônes, des bâtonnets, des cellules épithéliales de la rétine sous l'influence de la lumière et de l'obscurité; la diminution de la chromatine, la réaction, l'affinité différente pour les colorants. A relever une expérience de LODATO : une rétine laissée à l'obscurité et exposée à la chaleur conserve le rouge rétinien et devient en même temps acide; l'indépendance de ces deux qualités est ainsi prouvée. On sait que chez la grenouille l'éclairage du dos seul suffit pour obtenir la réaction de la lumière, quand les yeux de l'animal sont dans l'obscurité; cela n'a plus lieu quand le cerveau a été préalablement détruit (ENGELMANN). LODATO et PIRRONE ont constaté que cette réaction a encore lieu quand on détruit le cerveau à l'exception du chiasma; la réaction est plus faible alors, et elle est obtenue presque exclusivement dans la moitié nasale de la rétine au repos. Chez la grenouille, les réflexes rétiniens se produisent donc dans le chiasma et dans les lobes optiques. Ces faits prouvent donc aussi l'existence dans le nerf optique de fibres nerveuses centripètes et centrifuges... De même que la rétine accumule de la chromatine à l'obscurité, les centres sous-corticaux en font provision. Le rôle des hémisphères cérébraux dans la vision chez les poissons est nul; leur ablation produit une plus grande vivacité des mouvements, un certain changement de couleur qui persiste quelque temps (expériences de STEINER, RENZI, VULPIAN, ANGELUCCI). Les grenouilles privées des hémisphères changent leur demeure selon la saison et attrapent les moucherons comme des grenouilles normales. GAGNONI a extirpé les hémisphères à un grand nombre de grenouilles et de salamandres; les grenouilles évitent tous les obstacles, reconnaissent dans l'eau les endroits où elles avaient coutume de se réfugier; les salamandres font de même. Les crapauds, les tortues, les lézards voient très bien sans hémisphères. Chez le pigeon, les oiseaux de proie, l'ablation des hémisphères laisse subsister la vision, mais on ne saurait dire si elle est intacte; elle n'est

plus aussi bien coordonnée avec les autres manifestations de la vie. Chez les lapins, l'ablation de la moitié postérieure des hémisphères n'a pas une grande influence sur la vision; chez le chien, A. ne peut assigner des limites exactes au centre visuel. Chez les singes il a obtenu par l'ablation du cuneus, de la scissure calcarine et du lobule lingual une hémianopsie qui dure plus de deux semaines; en extirpant encore l'écorce de l'extrémité du lobe occipital, les troubles visuels persistent plus longtemps. Ces expériences confirment la doctrine de Luciani, suivant laquelle la sphère visuelle dépasse les limites du lobe occipital et s'étend sur l'écorce de la circonvolution angulaire et peut-être au delà.

D'après ses expériences, A. pourrait affirmer que le mouvement de latéralité avec élévation du regard a pour siège cortical une région assez limitée et placée exclusivement dans l'écorce occipitale; dans la sphère de sensibilité du corps, par contre, on ne trouve que le siège du mouvement latéral en bas, mouvement qui réside encore dans les portions antérieures des sphères occipitales. Le mouvement simple d'abaissement et d'élévation suivant la verticale et celui de la convergence ne paraissent pas avoir de centres corticaux spéciaux; ces mouvements pourraient résulter d'actes associés ou d'un ensemble d'entre-croisements qui n'ont pas lieu dans l'écorce; ou bien les centres ne répondent pas isolément à l'excitation qui exerce une plus grande influence sur les mouvements de latéralité. Dans la zone de la sensibilité du corps on trouve les centres d'élévation et d'occlusion des paupières; ces centres manquent dans la zone visuelle, qui règle plutôt les mouvements de projection. Ces expériences confirment l'opinion de Bernheimer que les tubercules quadrijumeaux antérieurs ne sont pas un centre réflexe des mouvements oculaires, exception faite pour l'iris. A. pense que le centre du faisceau irido-constricteur direct se trouve dans les tubercules quadrijumeaux, séparé et un peu plus en avant du point qui actionne le faisceau croisé. Il ne saurait admettre pour les mouvements des yeux l'existence d'un faisceau croisé dans les tubercules quadrijumeaux postérieurs, et considère avec Bernheimer que les voies de projection motrice de l'écorce se trouvent dans la substance grise qui est au-dessous de l'aqueduc de Sylvius. — Pergens.

Henschen (S.-F.). — *Revue critique de la doctrine sur le centre cortical de la vision.* — L'auteur exclut du centre cortical de la vision le lobe pariétal, y compris le gyrus angularis. Pour H., la surface externe du lobe occipital n'appartient pas davantage au centre optique; la production d'une hémianopsie par la lésion de ces lobes ne se produit que quand les radiations optiques sont entreprises aussi, et non quand l'écorce seule est entreprise. Les cas d'hémianopsie corticale proviennent des lésions de la surface médiane. Tous ces cas ont des altérations dans l'écorce de la scissure calcarine; c'est donc dans l'écorce de la scissure calcarine que le centre visuel sera localisé. Dans le corps genouillé externe il existe une projection de la rétine dans le sens vertical. La partie dorsale du corps genouillé correspond au segment dorsal de la rétine; elle innerve les deux moitiés de la rétine, car l'hémianopsie segmentaire qui correspond à sa destruction s'observe aux deux côtés; elle consiste dans un scotome qui occupe dans les deux rétines le quadrant supérieur dans la moitié opposée à la lésion. H. conclut qu'il est probable que chaque secteur du corps genouillé externe correspond à un secteur des deux rétines situé symétriquement. Les radiations optiques constituent un cordon de 1 centimètre de hauteur dans la partie inférieure des radiations de Gratiolet. Pour ce qui concerne le haut et le bas, les fibres y occupent encore le même ordre que dans la rétine. Pour H., les fibres du nerf optique, à peu de distance de son

entrée dans l'œil, ont une position homologue à celle des éléments de la rétine, situation qui se retrouve dans le chiasma et le tractus opticus; dans le corps genouillé externe, les parties dorsales correspondent aux quadrants dorsaux de la rétine, et dans les radiations de Gratiolet les fibres sont situées, dans la direction verticale, comme les quadrants de la rétine, situation qu'on retrouve dans le lobe occipital et dans l'écorce de la scissure calcarine. Ces conclusions s'appliquent exclusivement ou du moins principalement au *champ visuel périphérique* et démontrent que, pour celui-là, *il existe une projection dans la direction verticale*. Pour la localisation maculaire, pour la représentation des champs visuels rétiniens dans l'écorce calcarine, H. ne se prononce pas nettement, vu l'insuffisance des données. Il fait ressortir que toutes les surfaces sensorielles du cerveau sont situées dans les *sillons primaires*, le toucher dans le sillon central, l'ouïe dans celui de Sylvius, la vue dans la distance calcarine. Comme éléments histologiques caractéristiques, l'écorce calcarine renferme les grandes et les petites cellules étoilées de Ramon y Cajal. Meynert distingue huit couches dans l'écorce calcarine, Ramon y Cajal neuf; la couche à cellules étoilées forme la quatrième. Dans les cas d'anophtalmie ou d'atrophie congénitale du lobe, cette couche disparaît. Le centre de la perception chromatique paraît se trouver à la portion ventrale de la quatrième circonvolution temporale; la lésion unilatérale de cette circonvolution produit une hémiachromatopsie avec conservation de la macula. Le champ visuel central persiste quand la lésion est bilatérale, mais il y a alors une cécité complète pour les couleurs. Il se peut que les centres corticaux pour la lumière et pour les couleurs se confondent. — Pergens.

b) **Bernheimer.** — *Recherches anatomiques et expérimentales sur les centres corticaux de la vision.* — L'auteur ne peut accepter l'hypothèse de Munk sur la projection corticale des rétines, et tout spécialement il oppose des vues à la localisation corticale circonscrite de la macula. Les idées de Goltz localisant les fonctions visuelles cérébrales dans les centres optiques primaires ne sont pas admissibles; pas davantage les thèses de Lannegrace et de Perrier, qui prend le gyrus angularis comme centre visuel; d'après B., le gyrus angularis constitue le centre, pour les mouvements oculaires associés; de nombreuses fibres d'association relient le gyrus angularis et la sphère visuelle, qui occupe l'écorce du lobe occipital. Les contradictions qui existent entre les différents physiologistes sont dues aux méthodes (extirpation au couteau, au thermocautère, à la curette); on obtient ainsi des altérations immédiates des éléments sous-jacents, puis des altérations secondaires. Quand les fibres d'association entre le centre visuel et les autres centres supérieurs (phonation, audition, etc.) sont détruites, on obtient la cécité psychique de Munk; mais celle-ci n'est pas due à une simple extirpation d'une partie de l'écorce du lobe occipital, comme le croyait cet auteur. B. a obtenu des résultats plus précis par l'étude anatomique de cerveaux de nouveau-nés et de jeunes enfants, — il étudia le développement des gaines à myéline, — puis par des expériences sur la dégénérescence secondaire au moyen des méthodes de Marchi et de Nissl. Les nerfs optiques contiennent environ autant de fibres croisées que de fibres directes; elles se dirigent vers les centres visuels primaires, le pulvinar du thalamus opticus, les corpuscules quadrijumeaux antérieurs, le corps genouillé externe, où elles se terminent entre les cellules ganglionnaires; des cellules intercalaires (*Schaltzelen* de von Monakow) font communiquer ces fibres avec des fibres de la radiation cérébrale; ces dernières se terminent dans toute l'écorce occipitale; le cuneus, la fissura calcarina, le lobus lingualis et le gyrus descendens sont les endroits où les

fibres se rendent de préférence. La paroi interne du lobe occipital est la partie la plus importante de la sphère visuelle, car les fibres du corps genouillé externe s'y rendent en majeure partie. D'accord avec von Monakow, B. dit qu'il n'existe pas de centre cortical de la macula; les fibres maculaires se mêlent intimement avec les autres fibres avant leur terminaison dans le corps genouillé externe. Quand tout est normal, une excitation lumineuse de la rétine suit le chemin le plus court pour arriver à l'écorce, c'est-à-dire qu'elle suit les fibres maculaires et périphériques. Quand ces voies sont interrompues au-dessus du corps genouillé externe, les nombreuses communications qui existent permettent de transmettre l'excitation par une voie indirecte. C'est ainsi que l'on ne peut observer une destruction complète de la fonction maculaire, tant qu'il existe des radiations optiques normales; par conséquent, la localisation insulaire corticale de la macula n'est pas admissible. Dans la discussion qui suivit ce rapport, B. signala incidemment une expérience qu'il a faite sur le Singe; il a détruit la macula et étudié les altérations secondaires, qui étaient en accord parfait avec les vues énoncées plus haut. — Pergens.

c) **Bernheimer** (St.). — *Études expérimentales sur les voies des mouvements oculaires synergiques chez le Singe, et sur leurs relations avec les tubercules quadrijumeaux.* — Les recherches de B. lui permettent de tirer les conclusions suivantes. Le Singe privé de ses lobes occipitaux conserve parfaitement les mouvements oculaires synergiques, et cela pour les mouvements spontanés aussi bien que pour les excitations périphériques, mécaniques ou électriques. Il en est de même si on lui a extirpé les lobes occipitaux et les corps quadrijumeaux antérieurs; c'est encore le cas quand on a extirpé les corps quadrijumeaux antérieurs seuls; dans ce dernier cas, la simple excitation lumineuse produit les mouvements synergiques. Quand les centres nucléaires des nerfs optiques ont été sectionnés suivant le sens médian, les mouvements synergiques sont abolis; les yeux se meuvent indépendamment l'un de l'autre. Le gyrus annularis constitue un area cortical nettement caractérisé pour les mouvements synergiques des yeux. Le gyrus annularis droit régit les mouvements synergiques vers la gauche; le gyrus annularis gauche ceux vers la droite. Quand on a détruit les corps quadrijumeaux jusqu'à l'aqueduc de Sylvius, le gyrus annularis régit encore des mouvements synergiques. Les animaux qui continuent à vivre après la destruction des corps quadrijumeaux antérieurs ne souffrent nullement quant aux mouvements oculaires. Il y a une dilatation de la pupille du même côté et elle réagit moins bien. Par conséquent, les corps quadrijumeaux antérieurs ne constituent pas un centre des réflexes des mouvements oculaires; les neurones n'y passent pas pour se rendre à l'écorce cérébrale. Les neurones qui relient les centres moteurs de l'œil ont tous un trajet croisé; cet entre-croisement a lieu dans la ligne médiane en dessous du niveau de l'aqueduc de Sylvius, car après la section de la voûte des corps quadrijumeaux seule, les mouvements synergiques persistent. — Pergens.

Hinshelwood. — *Cécité pour les caractères, les mots et cécité mentale.* — L'auteur localise le centre visuel dans le lobe occipital, le *cúneus* et la *fossa calcarina*, pour les impressions nouvelles; un centre de mémoire visuelle, qui garde les anciennes impressions, se trouve dans les circonvolutions angulaire et supramarginale. Ce dernier centre contient un autre centre pour la forme, les couleurs, les objets et les contrées vus, etc.; il est situé aux deux côtés. Il y a encore un autre centre pour la lecture, qui chez ceux qui se

servent de préférence de la main droite se trouve à gauche. Puis, voisins l'un de l'autre, il y a des centres pour les différents caractères, mots et chiffres. Si un de ces centres est lésé, on s'aperçoit que les fonctions auxquelles il préside sont atteintes. Ensuite l'auteur communique le cas d'un linguiste de 58 ans, qui brusquement ne sut plus lire (alexie); vision normale; il ne lisait plus les caractères imprimés ou écrits, mais lisait les chiffres; il écrivait parfaitement une dictée, mais ne pouvait la lire qu'en indiquant les mots au moyen du doigt; hémianopsie homonyme droite. Peu à peu il apprit à lire difficilement comme un enfant; y a-t-il de nouvelles voies, ou bien le centre de l'autre hémisphère devint-il vicariant? L'auteur communique d'autres cas très bien observés. Il conclut que d'abord les différents caractères sont déposés dans le centre de mémoire, et que l'on lit mentalement par la synthèse de ces formes. Plus tard les mots les plus courants se déposent comme unités d'images dans ce centre; on les lit alors sans prêter une attention spéciale à chaque caractère. Les mots compliqués, les langues étrangères sont au contraire perçus par les images individuelles des caractères. — Pergens.

Hartenberg (P.). — *Sur le siège des images motrices.* — Neurologiquement, H. considère l'image comme un épiphénomène, « un mécanisme nerveux spécial ou bien une activité harmonieuse d'un groupe d'éléments nerveux, ou encore une synthèse fonctionnelle de neurones ». L'image motrice est la représentation corticale d'un mouvement. Elle est faite de deux parties : l'une sensitive, véritable expression cénesthésique, l'autre motrice, véritable expression du mouvement *qui va s'exécuter,* image motrice proprement dite. « La première seule semble s'accompagner de révélation consciente. » Seul le mécanisme cortical moteur d'un mouvement mériterait donc la dénomination d'image motrice. De l'observation clinique et des vérifications anatomo-pathologiques on a pu déduire la notion de plusieurs centres fonctionnels, d'exécution, de projection et d'association. H. place le siège des images motrices sur le territoire de l'un de ces centres d'association déterminés par Paul Flechsig, exactement dans les zones marginales, près des centres de projection. Il termine son exposé rigoureux et méthodique par une critique de la théorie du neurone. La *neurononologie* ne doit pas absorber la neurologie, et moins encore la physio-psychologie. Tout au plus a-t-elle joui d'une valeur histologique temporaire. — H. Aimé.

a) **Hesse (R.).** — *Recherches sur les organes de la perception lumineuse chez les animaux inférieurs. — V. Les yeux des Annélides Polychètes.* — L'auteur étudie soigneusement la structure de différentes sortes d'yeux et décrit en particulier comme organes visuels des invaginations épithéliales tuberculeuses, pigmentées, situées au voisinage du cerveau de diverses Annélides (*Branchiomma vesiculosum*, *Spirographis*, etc.). — Il termine par l'exposé d'expériences sur le pouvoir visuel chez les Annélides limivores. *B. vesiculosum* est très sensible à la lumière : un animal qui reçoit d'un certain côté de la lumière (sans chaleur) rentre dans son tube, lorsqu'on interpose un objet formant écran; mais si l'animal s'est épanoui à l'obscurité, l'éclairage ne le dérange pas, il est donc skioptique, suivant l'expression de Nagel. L'expérience montre qu'un Ver dont on a enlevé les yeux branchiaux reste épanoui lors de la suppression de la lumière, même complète, tandis que des individus voisins intacts se contractent aussitôt. De plus, le sujet mutilé réagit plus faiblement que les autres aux actions mécaniques, soit parce qu'il est affaibli, soit parce qu'il existerait des organes tactiles à l'extrémité

des filaments branchiaux coupés. Un sujet ainsi opéré montra cependant une réaction rapide lors du passage à l'obscurité, sans qu'on pût y découvrir d'yeux branchiaux régénérés : cette réaction était probablement due aux yeux céphaliques. Au reste la régénération des extrémités branchiales et des yeux se produit très rapidement, en quelques jours. — *Serpula contortuplicata*, qui ne possède cependant pas d'yeux branchiaux, réagit très bien sous l'influence d'une lampe ou d'un faisceau de rayons solaires, grâce évidemment à ses yeux cérébraux. — *Bispira voluticornis* se contracte sous l'influence du passage à l'ombre, mais ne réagit plus si on répète l'expérience plusieurs fois. — Les *Amphitrites* épanouissent leurs tentacules et leurs branchies à l'obscurité; l'éclairage fait contracter les branchies, mais beaucoup moins les tentacules; à la lumière des tentacules sont étalés et les branchies généralement rentrées. — *Arenicola Grubei* se montre lucifuge; l'extrémité caudale se retire de la lumière plus lentement que la tête. Ces dernières expériences sont particulièrement intéressantes parce qu'on ne connaît pas d'yeux dans ces deux genres. — G. Saint-Remy.

b) **Hesse (R.)**. — *Recherches sur les organes de la perception lumineuse chez les animaux inférieurs. — VI. Les yeux de quelques Mollusques.* — De cet important travail morphologique nous avons à retenir au point de vue biologique quelques données intéressantes, parmi lesquelles surtout l'importance de la fibrille nerveuse qui traverse les bâtonnets dans leur longueur : elle représente l'élément récepteur de la lumière dans la cellule visuelle. Les Céphalopodes avec leur zone pigmentaire interne sont des animaux nocturnes, et de jour leur vision est limitée aux bandes claires de la rétine. Chez ces animaux le nombre des bâtonnets, et par conséquent des éléments visuels, est très considérable : l'auteur en compte jusqu'à 162.400 par mm² chez *Loligo*, par exemple, ce qui est énorme. *Sepia* en offre seulement 105.600 par mm², ce qui fait 70 millions de bâtonnets pour un œil du diamètre de l'œil humain, alors que celui-ci n'en possède que 50 millions. — A noter encore l'existence d'une accommodation active pour la vision rapprochée dans l'œil de *Pecten*. — G. Saint-Remy.

Birch-Hirschfeld. — *Contribution à la connaissance des cellules ganglionnaires de la rétine dans des conditions physiologiques et pathologiques.* — L'auteur établit d'abord qu'en fixant les yeux de lapins à la lumière au moyen du sublimé Mann et en les colorant à la thionine, ils donnent des images à peu près identiques pour les différents yeux. En tuant un animal et en fixant les yeux à des époques différentes après la mort, il a pu constater que deux heures après la mort on voyait des modifications bien visibles, qui correspondent au stade hyperchromatique de Levi, avec rétraction commençante du corps cellulaire. La couche granuleuse interne et spécialement la granuleuse externe montrent après l'exposition à la lumière une diminution de la chromatine; les cellules ganglionnaires n'ont pas montré de différences bien caractéristiques dans le noyau; la chromatine du corps cellulaire a diminué à la lumière. Les chiens lui ont fourni des données analogues, ainsi que les chats. En exposant les animaux à une lumière électrique à arc, l'auteur obtint une disparition de la chromatine protoplasmatique des cellules ganglionnaires; au début une hyperchromatose de la substance fondamentale, une augmentation de volume de la cellule et du noyau, que suit bientôt un processus de rétraction. Quand l'exposition n'a pas été de longue durée, ces altérations se réparent; l'éblouissement de courte durée ne serait donc qu'un acte physiologique plus intense. Les troubles de la circulation, la

section du nerf optique déterminent une diminution, une disparition de la chromatine avec rétraction des cellules et de leurs noyaux; cette diminution s'observe encore quand on chauffe le lapin pendant deux heures à 42° C. Puis l'auteur a fait des expériences en empoisonnant les animaux avec de la quinine, de l'extrait de fougère mâle, du sulfure de carbone; les deux premières substances ont donné une diminution des éléments chromatophiles, la présence de vacuoles dans le protoplasme et le noyau, une tuméfaction ou une rétraction du noyau et de la cellule; la couche granuleuse externe avait subi moins de modifications que la granuleuse interne. Le sulfure de carbone détermina des modifications dans la chromatine des cellules des cornes antérieures, mais les cellules ganglionnaires de la rétine montraient peu d'altérations. — Pergens.

Schoute. — *Perception au moyen d'un seul cône rétinien.* — L'auteur critique, au nom de ses propres recherches, la théorie de Volkmann, généralement admise, sur la visibilité des petites images. Voici les faits qu'il a observés. — 1° S. peut distinguer, à 20 mètres de distance, huit cercles de 1, 1,25, 1,75, 2,5, 3, 3,75, 4,25 et 5 millimètres de diamètre (en rapportant la grandeur des images à l'œil réduit, on trouve que les images des objets dont il se servait varient de 0,7 à 3,8 μ de diamètre; S. admet par valeur moyenne du diamètre des cônes 4, 4 μ). 2° Des objets donnant des images rétiniennes du même ordre de grandeur, différemment éclairés, sont perçus comme tels pour des différences moyennes. Quand les images sont fort petites, la variation de l'éclairage est perçue comme une variation de grandeur. 3° En expérimentant avec une lumière monochrome, ou en employant un diaphragme à petite ouverture, on diminue l'importance des cercles de diffusion; dans ces conditions, S. observa les mêmes phénomènes. [Ceci est contre l'hypothèse de Volkmann, dans une certaine mesure; les faits suivants sont plus décisifs]. 4° Prenons un certain nombre de cercles donnant une image dont le diamètre soit inférieur à celui d'un cône, les quatre premiers, par exemple, de la série des huit dont il a été question d'abord (voir 1°). D'après la théorie de Volkmann, leur différenciation suppose, en admettant que la première image, la plus petite, avec son cercle de diffusion, occupe un cône, que la seconde recouvre un cône et une couronne de cônes autour de celui-ci, la troisième, un cône et deux couronnes concentriques, la quatrième, un cône et trois couronnes concentriques. — Soit, maintenant, un anneau composé de cercles égaux au quatrième de la dite série des huit, rangés sur une circonférence dont le rayon soit tel que les deux cercles situés aux extrémités opposées d'un diamètre de l'anneau donnent des images séparées par trois cônes inexcités; ces cercles, comme on vient de le voir, doivent pour être reconnus exciter un cône et trois couronnes de cônes concentriques à celui-ci; dès lors les différents cercles de diffusion se recouvrent et se confondent à l'intérieur de l'anneau où tous les cônes sont excités. — Or, si l'on construit quatre anneaux semblables et qu'on place au centre de chacun d'eux un des quatre premiers cercles de la série des huit, on constate que, dans ces conditions nouvelles, ils restent distincts les uns des autres. Ceci montre que leur discernabilité n'a pas pour condition des cercles de diffusion excitant un nombre plus ou moins grand de cônes (tous les cônes intérieurs à l'anneau étant, dans l'hypothèse, déjà excités); que de plus, la quatrième figure centrale ne peut être plus grande que l'étendue d'un cône. (Elle doit, en effet, pour rester distincte, être séparée de l'anneau par au moins une couronne de cônes relativement inexcités.) — De même la perception des objets de surface égale, mais différemment éclairés, n'est pas

modifiée si on les place au centre d'anneaux semblables. — Appuyé sur ces faits et sur quelques autres (impossibilité d'expliquer les phénomènes constatés par les mouvements de l'œil), l'auteur admet que « lors de l'excitation d'un seul élément, notre jugement sur la grandeur de l'objet est déterminé par la quantité de lumière qu'il envoie ». Une excitation forte nous fait supposer un objet grand; si l'objet est grand, le jugement est juste, par hasard; si l'objet est vivement éclairé, le jugement est faux. La forme de l'objet importerait peu; il est perçu toujours comme un cercle. [S. fait un appel fréquent à ces raisonnements inconscients dont Helmholtz, entre autres, s'est tant servi; il est intéressant de voir reprendre ce genre d'explications généralement abandonné et peut-être à juste titre]. — J. Larguier des Bancels.

Lodato. — *Les changements de la rétine sous l'influence de la lumière, des couleurs et d'autres agents physiques et chimiques, spécialement la réaction chimique; contribution à la physiologie de la rétine.* — L'auteur donne d'abord un aperçu très complet de l'historique de la question; parmi les auteurs mentionnés il y a quelques travaux non cités ailleurs. Il s'est servi de grenouilles (*Discoglossus pictus*) et a fait un bon nombre d'expériences dans le but d'étudier la réaction chimique (neutre, alcaline ou acide) de la rétine sous différentes conditions. Le bleu de tournesol n'ayant pas donné de résultats, l'auteur s'est servi du phénolphthaléine; pour doser et comparer la quantité d'acide ou d'alcali il a pris la soude caustique, au millième de la solution normale, et l'acide oxalique, également au millième de la normale. Pour les détails on devra consulter l'original; voici les conclusions. 1° La rétine, 24 heures à l'obscurité, le plus souvent est alcaline, parfois neutre, exceptionnellement faiblement acide. 2° La rétine, exposée à la lumière, est de réaction acide, toujours plus fortement acide que ne l'était la rétine-obscurité la plus acide. Dix minutes d'exposition au soleil suffisent pour provoquer l'acidité; l'exposition à la lumière ordinaire pendant plusieurs heures donne presque constamment une acidité plus forte que celle provoquée par l'exposition d'une heure au soleil; ce n'est donc pas un phénomène dû à la surexcitation des éléments rétiniens. 3° Les lumières spectrales produisent l'acidité d'une intensité non égale. Le minimum d'acidité s'observe au vert; le maximum au bleu et au violet; le rouge, le jaune ont une position intermédiaire. Après une exposition de 45 minutes des rétines au bleu et au violet, elles peuvent avoir une acidité plus forte que celles exposées pendant ce temps au blanc; les autres couleurs provoquent toujours une acidité inférieure à celle de la lumière blanche. 4° Même à l'obscurité les rétines des grenouilles soumises au courant faradique sont acides; le pourpre rétinien ne se décolore pas et semble même devenir plus intense. L'acidité oscille autour de celle obtenue à la lumière blanche. 5° La chaleur modérée (35°-40°) pendant 45 minutes produit même à l'obscurité une réaction acide, moins forte que celle provoquée par la lumière blanche ou par l'électricité, à peu près comme au rouge et au jaune. 6° La strychnine injectée sous la peau ou dans l'orbite provoque dans la rétine-obscurité une réaction acide comme le vert du spectre, donc inférieure à celle produite par la chaleur. 7° La cocaïne dans les mêmes conditions diminue ou empêche l'acidification quand l'animal est transporté de l'obscurité à la lumière; elle diminue l'acidité de ceux exposés au jour, ou la transforme même en alcalinité. Il y a donc une indépendance entre les modifications du pourpre visuel et celles de la réaction chimique. En général au stade de repos des cônes et des bâtonnets correspond la réaction alcaline; au stade de contraction, la réaction acide. A l'exception

du vert, les courbes du degré de contraction et de l'acidité suivent la même direction. — Pergens.

Beck. — *Sur les courants d'action lors de l'éclairage de la rétine d'Eledone moschata.* — En 1880, Kühne et Steiner ont conclu de leurs recherches que les phénomènes électriques que l'excitation optique produit dans la rétine isolée, ont leur siège dans la couche des cônes et des bâtonnets, et non dans les cellules ganglionnaires ou dans les fibres nerveuses. Parmi leurs expériences, il y en a une où la rétine fut divisée en deux couches. Comme cette intervention doit léser ces éléments, B. a pris l'organe visuel de l'*Eledone moschata :* les ganglions centraux reçoivent le tractus opticus, qui provient du ganglion optique ; entre celui-ci et le bulbe se trouvent de nombreux nervuli optici, qui s'entre-croisent dans le sens vertical. Ces nervuli ne constituent pas le nerf optique dans le sens strict du mot, mais les fibres des bâtonnets, qui se rendent au ganglion optique. On peut ainsi connaître l'action de la lumière de différentes couches sans devoir faire une séparation par trop traumatique de ces couches. L'auteur a employé des électrodes impolarisables et a obtenu les résultats suivants. 1° Une électrode fut placée sur les nervuli, l'autre sur le ganglion ; le courant-obscurité était faible ; souvent le potentiel négatif était au ganglion, parfois au nerf. Au moment où la rétine fut éclairée on constata un courant d'action ; si lors du courant-obscurité le ganglion était positif, il y eut une variation négative à la lumière ; si le nerf-obscurité était négatif, la variation devint positive ; c'est ce qui a lieu le plus souvent ; elle dura de 40-50 secondes, puis elle baissa sans toutefois atteindre la limite-obscurité. Quand on obscurcissait ensuite l'œil on observa toujours un retour à la direction primitive du courant, et le plus souvent à la limite du début. Comme le courant d'action est d'ordinaire le plus prononcé dans le ganglion, il est probable que l'énergie déployée est plus forte dans cet organe que dans les nervuli. 2° Pour comparer les éléments nerveux avec une partie non influencée de l'œil, une électrode fut placée sur la sclérotique, l'autre sur les nervuli ou sur le ganglion. L'éclairage rendait la partie nerveuse plus négative (ou moins positive) ; quand on obscurcissait ensuite l'œil, le courant revint presque totalement à son point de départ avant l'éclairage. Le courant s'observe dans les nervuli et dans le ganglion, le maximum dans le ganglion ; la variation est plus forte quand un des électrodes est en rapport avec la sclérotique, que si les deux occupent le ganglion et les nervuli. 3° Les expériences instituées pour observer les variations dans les deux ganglions quand un seul œil fut éclairé n'ont donné que des variations très faibles. 4° Quand les électrodes furent placées sur des parties différentes de la sclérotique, ou l'une sur la sclérotique, l'autre sur le cristallin, il y eut une faible variation ; la partie située en arrière devient négative par l'éclairage ; l'obscurité fait ensuite retourner le courant à son point de départ ; la déviation dans les nerfs est bien plus marquée. 5° Les courants et les variations dans la rétine sont très intenses. Dans le courant de repos la face externe est positive, la face interne (rétine, face à bâtonnets), négative. A l'éclairage la face interne devient plus négative. L'obscurité consécutive fait descendre la variation à son niveau primitif. Les recherches de l'auteur sont en opposition pour un point avec les résultats des autres expérimentateurs : chez Kühne et Steiner la variation monte à l'éclairage, puis *descend plus bas que le point de départ*, ce que B. n'a pas obtenu ; puis à l'obscurité consécutive, Kühne et Steiner ont obtenu une nouvelle élévation initiale, puis un retour à la limite initiale, élévation que n'a pas obtenue B. — Pergens.

Chenu (Maria). — *L'univers réel : la fonction visuelle.* — Dans ce fascicule qui fait partie d'une étude philosophique sur l'univers réel [?] M[lle] C. expose de bizarres théories sur la fonction visuelle, déduites principalement de l'observation de ses propres sensations plus ou moins pathologiques. Elle est arrivée ainsi à découvrir trois sortes de lumière produites par l'œil : une « mucosité phosphorescente intro-palpébrale », une lumière électrique qui jaillit des yeux et une « tranquille et élégante » lumière visuelle qui permet la vision dans l'obscurité la plus absolue. La rétine serait une surface réfléchissante, l'image se formerait devant l'œil par le choc de l'image lumineuse et du « courant atomique qui sort de l'œil »; dans le cerveau il y aurait des clichés placés à différentes profondeurs et même une sorte de cinématographe formé de clichés mobiles, etc. En résumé, les idées de M[lle] C. par leur propre originalité et le caractère personnel et subjectif des observations sur lesquelles elles sont fondées, échappent à toute critique scientifique. — A. Gallardo.

Hess (C.). — *La phase du processus de l'excitation après une excitation de courte durée chez l'individu normal et chez l'achromatope.* — H. combat les théories de von Kries. Il distingue six phases : 1° l'excitation primaire; 2° un petit intervalle obscur; 3° une image secondaire de peu de durée, de couleur complémentaire et d'une intensité supérieure à celle de son entourage; 4° un intervalle obscur plus long; on ne peut dire s'il est plus obscur que son entourage; 5° une image secondaire de plus longue durée, de même couleur que la source excitante, plus lumineuse que son entourage; c'est ce que H. nomme « l'image secondaire positive »; 6° une image secondaire obscure de longue durée, sans coloration; cette phase ne s'observe pas immédiatement après la précédente, mais un peu plus tard. Ces trois dernières phases n'ont pas été signalées par von Kries. Les expériences constituées par H. lui permettent de conclure que le type du parcours est le même dans la partie de la fovea qu'ailleurs. Les lumières rouges donnèrent des résultats analogues; l'adaptation de quelques minutes et celle de plusieurs heures, si l'on diminue proportionnellement l'intensité de l'excitation, offrent les mêmes phénomènes; la troisième phase ne disparaît pas. Un achromatope avait perçu les mêmes phénomènes qu'un individu normal, à l'exception de la perception chromatique, vue ici est comme intensité incolore. L'hypothèse de von Kries, d'après laquelle l'achromatope serait dépourvu de cônes, ne peut donc être admise. Dans les expériences de cet auteur, H. signale quatre causes d'erreurs : *a*) la lumière excitante restait visible, ainsi que *b*) la lumière de fixation; *c*) les excitations se succédaient trop rapidement; *d*) la rétine se fatiguait, car les excitations se succédaient au même endroit. Les faits observés par H. sont en opposition avec l'hypothèse de von Kries sur la fonction des bâtonnets et des cônes, aussi bien dans sa forme primitive, que dans sa forme modifiée. — Pergens.

Weiland (C.). — *Quelques points contestés concernant la vision entoptique de la circulation des capillaires rétiniens.* — En 1819, Purkinje et, vers 1840, J. Müller établirent que si l'on observe une grande surface fortement éclairée on voit survenir des corpuscule brillants. Ils attribuèrent ces corpuscules, qui se meuvent lentement, au sang des capillaires. Ruete, en 1854, les figura tels qu'il les observa en regardant le ciel à travers un verre bleu foncé. Rood, Helmholtz y voyaient le courant sanguin; Reuben (1860) crut les globules du sang arrondis et les fit agir comme lentilles, qui condensent la lumière dans leur foyer postérieur; Gould (1899) connut la forme biconcave

des corpuscules du sang et fit agir leur face antérieure comme miroir condensateur; la luminosité de leur foyer serait perçue. Stilsson (1899) croit que l'on a affaire plutôt à des corpuscules lymphatiques. Enfin W. a projeté les images sur du papier; la largeur de ces corpuscules correspond à celle des globules sanguins, mais leur longueur est de quatre à vingt fois plus grande; d'après lui, c'est l'espace vide entre deux globules qui se suivent dans un même capillaire, qui est perçu. [Les verres bleu foncé laissent passer le rouge et le bleu du spectre et absorbent la majeure partie des rayons intermédiaires; les corpuscules de toute nature et quasi incolores dans les conditions ordinaires, prennent ainsi une mince bordure de rouge et de bleu, entre lesquels est un espace sombre; en somme, une exagération du chromatisme de l'œil; ainsi bordés, l'œil les perçoit facilement]. — Pergens.

Dodd (**H.-W.**). — *Chloropsie dans un cas de tabes dorsalis.* — Le malade était un homme de 32 ans, souffrant de tabes dorsalis et présentant l'aspect ophthalmoscopique de l'atrophie optique. Vision à droite 1/60, à gauche mouvements de la main; champs visuels rétrécis. Tout est vu d'une couleur émeraude et cela comme si un voile vert était étendu entre lui et les objets, présentant quelques taches couleur de fleur de pêcher avec points verts. La couleur verte existe aussi la nuit. Quand il est agité, le vert est plus intense, et la fleur de pêcher devient d'un rouge sanguin, une fois le vert devint plus jaunâtre. La seconde communication de D. comprend le résumé des cas connus, que l'auteur rattache aux altérations de la rétine. — Pergens.

a) **Raspail** (**X.**). — *Le sens de l'odorat chez les Oiseaux.* — C'est à tort que l'on considère le sens de la vue comme le seul parfaitement développé chez les Oiseaux, comme étant presque le seul en jeu pour leur signaler le danger, ou les guider dans la recherche de leur nourriture. L'odorat et l'ouïe sont tout aussi développés chez eux que la vue. Faisans et Perdrix quittant les fourrés pour aller manger en plaine ne passeront jamais, par rapport au chasseur, que du côté d'où vient le vent. Des Ramiers ne s'abattront jamais sous le vent d'un chasseur, si bien dissimulé soit-il. Des Poules faisanes ont senti les émanations de l'eau à 180 mètres de distance de leur nid. Des Perdrix ont gagné à pied, à travers bois, une clairière grainée qu'elles n'avaient pu apercevoir de loin, grâce à un épais rideau d'arbres. Corbeaux, Freux, Pies, et Merles noirs déterrent les Vers blancs à cinq centimètres sous terre, avec une précision mathématique, sans un coup de bec au hasard, sans que rien à la vue révèle encore la présence de l'Insecte. A quel sens attribuer ces faits, sinon à un odorat remarquablement délicat? — E. Hecht.

Delage (**Y.**). — *Pourquoi les canaux demi-circulaires sont disposés et conformés comme ils le sont.* — Des trois canaux demi-circulaires, les deux verticaux ne se trouvent pas dans les plans cardinaux du corps, mais sont obliques, à 45° environ des plans cardinaux et, par conséquent, perpendiculaires l'un à l'autre. De plus, les canaux symétriques des deux côtés ne sont pas parallèles : les deux antérieurs convergent en avant, les deux postérieurs en arrière. (L'auteur propose de substituer à leurs dénominations actuelles celles de *verticaux convergents* et *verticaux divergents*.) On sait, de plus, que chacun de ces canaux présente une ampoule située plus près d'une extrémité que de l'autre et que c'est dans cette ampoule que se trouve la *crête acoustique.* Ces deux particularités — la direction oblique des canaux et la

situation asymétrique de l'ampoule — sont nécessaires pour permettre de distinguer si le mouvement de la tête dans un plan vertical se fait d'avant en arrière ou dans le sens opposé. En effet, si les deux canaux qui se correspondent étaient parallèles, ils auraient, en vertu du principe de la similitude des parties symétriques, la même conformation, et les deux ampoules se trouveraient dans des positions symétriques. Dès lors, les mouvements de la tête seraient perçus (en vertu d'un autre principe — celui de la spécificité des sensations) de la même façon, qu'ils se produisent d'avant en arrière ou d'arrière en avant. Dans leur conformation actuelle, au contraire, chaque canal a pour coopérant celui des deux canaux du côté opposé qui lui est parallèle, qui n'est pas son symétrique, mais est perpendiculaire à son symétrique. N'étant pas symétriques, les deux coopérants ne sont pas conformés de la même façon : l'ampoule de l'un se trouve placée plus en avant, celle de l'autre plus en arrière. Et comme, d'autre part, l'impression se propage non pas par la circulation du liquide à travers le canal (ce qui est impossible à cause de son trop petit calibre), mais par des pressions se transmettant de proche en proche et arrivant jusqu'à la crête acoustique, il n'est pas indifférent que cette transmission suive la longue ou la courte branche du canal : dans le premier cas, les mouvements arrivent facilement à s'amortir, tandis que dans le second la crête acoustique est impressionnée. Il en résulte dans la conformation actuelle que chacune des ampoules est impressionnée par un mouvement en sens différent, et sur deux coopérants l'un perçoit les pressions d'avant en arrière, l'autre d'arrière en avant. Reste la disposition des canaux horizontaux. Pourquoi ceux-ci peuvent-ils, à l'inverse des verticaux, être dans un plan cardinal? Pour que deux canaux soient *coopérants*, ils doivent se trouver dans un même plan ou bien être *parallèles;* pour qu'ils soient, de plus, *coopérants distincts*, il faut qu'ils soient orientés, en longueur, en sens inverse l'un de l'autre. Or les canaux horizontaux remplissent précisément ces conditions. — M. Goldsmith.

Deganello (**U.**). — *Exportation des canaux semi-circulaires, dégénérescences consécutives dans le bulbe et dans le cervelet.* — L'auteur a opéré sur des Pigeons privés des canaux semi-circulaires d'un côté ou de deux; il conclut que la racine vestibulaire, elle aussi, subit la dégénérescence ascendante; que l'exportation unilatérale produit une dégénérescence bilatérale des fibres dans le bulbe et le cervelet; qu'il existe (avec Stefani) un lien anatomique et physiologique entre les canaux semi-circulaires et le cervelet; que la gravité des phénomènes présentés par les animaux privés des canaux semi-circulaires est en rapport avec l'intensité de la dégénérescence manifestée dans le bulbe et dans le cervelet. — A. Labbé.

Thomas (**L.**). — *Étude expérimentale sur les fonctions du labyrinthe.* — Description détaillée des résultats de sept expériences faites sur des chiens, auxquels l'auteur avait produit soit des sections d'un ou de deux nerfs labyrinthiques, soit des destructions plus ou moins fortes du cervelet. Plusieurs figures représentent les troubles de coordination observés à la suite de ces lésions. L'auteur étudie avec soin le rétablissement des troubles; il montre que presque toujours il y a une amélioration notable acquise au bout de plusieurs semaines, mais cette amélioration n'est jamais une réparation complète. Ainsi après une section bilatérale des nerfs labyrinthiques un chien recommence à marcher presque normalement au bout de plusieurs semaines. Mais on s'aperçoit que cette amélioration n'est pas complète; si on place

le chien sur un plan mobile et qu'on imprime des mouvements passifs à ce plan, le chien oscille et perd l'équilibre. L'auteur conclut de ses expériences que l'appareil labyrinthique joue un rôle dans les phénomènes d'équilibration et dans certaines autres coordinations motrices · il admet de plus que c'est surtout dans l'équilibration des mouvements passifs que le labyrinthe intervient; tandis que par l'équilibration des mouvements actifs le cervelet serait l'organe de prédilection. — Victor Henri.

a) **Cyon** (**de**). — *Les organes périphériques du sens de l'espace.* — De C. a localisé dans les canaux semi-circulaires l'organe du sens de l'espace, par lequel les animaux parviennent à s'orienter dans les trois directions de l'espace. Les Lamproies, qui n'ont que deux paires de canaux, ne connaissent qu'un espace bidimensionnel, et sont forcées de s'accrocher par leur suçoir à des corps étrangers pour se déplacer à de longues distances; les Souris japonaises, qui n'ont qu'un seul canal (vertical), ne peuvent se déplacer ni en ligne droite ni dans le sens vertical. Les canaux semi-circulaires exercent une action inhibitrice continue sur les centres nerveux qui président à l'innervation des muscles volontaires. — L. Cuénot.

Gaglio (**G.**). — *Expériences sur l'anesthésie des canaux semi-circulaires de l'oreille.* — L'expérience a démontré que les effets de l'anesthésie des canaux semi-circulaires (cocaïne) équivalent à ceux que détermine la section ou la destruction de ces canaux; l'auteur a opéré sur des Pigeons. Ses expériences démontrent que les désordres moteurs caractéristiques consécutifs à la section des canaux, sont dus à la suppression d'une fonction, et non à une action réflexe déterminée par le traumatisme. Quant à cette fonction, elle ne paraît pas facile à établir. L'auteur ne croit pas que ce soit un sens particulier d'équilibre, pas plus (comme le veut de Cyon) que ce soit un sens de l'espace. Le Pigeon ressemble beaucoup à un animal privé de cervelet; comme conséquences de l'ablation du cervelet, on a constaté (Luciani) des modifications fonctionnelles dans les muscles (*Asthénie*, *atonie*, *astasie*). On peut admettre de même que des canaux semi-circulaires « il part normalement une influence continue, qui à travers les centres nerveux s'exerce sur les muscles et, suivant le canal lésé, particulièrement sur des groupes musculaires déterminés ». Du labyrinthe membraneux part normalement une onde d'excitation lente et continue qui se porte aux centres nerveux, et de là aux nerfs et muscles des yeux; les mouvements de nystagme très durables des bulbes oculaires, à la suite de la destruction du labyrinthe, sont des phénomènes de paralysie et non d'excitation. — A. Labbé.

Rawitz. — *Les canaux semi-circulaires chez les Souris dansantes japonaises.* — (Analysé avec le suivant.)

b) **Cyon** (**E. de**). — *Le sens de l'espace chez les Souris dansantes japonaises.* — **Rawitz** constate que ces souris valseuses ne possèdent qu'une seule paire de canaux semi-circulaires à l'état de fonctionnement : les *verticaux supérieurs*. Les 2 autres sont rudimentaires, de plus le vestibule est peu développé. Il observe que ces souris se maintiennent en équilibre, exécutent des mouvements parfaitement coordonnés, et pensant que leur manège provient d'une orientation défectueuse, considère les canaux semi-circulaires comme des organes *d'orientation* et non d'équilibre. — **De Cyon** constate que les souris ne sont aptes à se mouvoir que dans une seule direction, à droite ou à gauche (d'où le mouvement de manège); elles ne peuvent mar-

cher *droit*, ni se mouvoir verticalement : elles ne connaissent qu'un espace à une dimension. Leur danse n'est pas un mouvement forcé. L'aveuglement subit provoque chez elles très violemment tous les phénomènes de Flourens consécutifs à la destruction des 6 canaux semi-circulaires. Elles ne sont pas complètement sourdes. La rapidité des mouvements de manège ne provoque chez elles aucun vertige, ce qui pour l'auteur est conforme avec sa théorie « que le vertige visuel est dû à un désaccord entre l'espace idéal (subjectif) provenant du labyrinthe, et l'espace visuel (objectif) ». Les sourds-muets privés de canaux semi-circulaires ne connaissent pas non plus le vertige visuel. — A. Labbé.

Alexander (**G.**) et **Kreidl** (**A.**). — *Contribution à la physiologie du labyrinthe chez la Souris sautillante du Japon.* — A. et K. ont trouvé que la souris sautillante du Japon (qui est sourde) peut se mouvoir aussi en ligne droite; mais c'est une marche traînante; sur des lattes étroites la souris ordinaire se meut facilement, la sautillante perd son équilibre. Le cyclostat, contrairement à ce qui arrive chez la souris ordinaire, ne produit pas de vertige rotatoire chez la sautillante. Le courant électrique produit les mêmes phénomènes chez ces deux sortes d'animaux. — Pergens.

a) **Laudenbach** (**J.-P.**). — *De la relation entre le développement des canaux semi-circulaires et la coordination des mouvements chez les Oiseaux.* — Les expériences de Flourens et de ses successeurs, parmi lesquels il faut avant tout citer Ewald, avaient montré que la destruction des canaux semi-circulaires produisait des troubles de locomotion différents suivant les animaux. Ainsi par exemple, Ewald a constaté que la destruction des canaux horizontaux produisait chez l'hirondelle des troubles très marqués, tandis que chez la poule ou l'oie ces troubles étaient beaucoup moins graves; il semblait donc qu'il y avait une relation entre le degré des troubles de coordination et la complexité des mouvements exécutés par l'animal. L. a fait une étude d'anatomie comparée sur le développement des canaux semi-circulaires chez différents oiseaux; on trouvera dans son travail des planches représentant les photographies des canaux semi-circulaires chez ces animaux. Le résultat auquel il arrive est qu'il existe une relation directe entre le développement des canaux semi-circulaires chez les oiseaux et le degré d'habileté qu'ils ont à exercer dans la coordination des mouvements nécessités par la lutte pour l'existence. — Victor Henri.

Voir ici : **Obersteiner**.

Cyon (**E. de**). — *L'orientation chez le Pigeon voyageur.* — Hypothèse d'un 6me sens, sens de l'espace ayant son siège dans le labyrinthe, et rendant possible l'orientation locomotrice. Cette orientation des animaux à distance est, en tout cas, un phénomène complexe : les sensations rétiniennes ou nasales ont un rôle prédominant, ainsi qu'une excellente mémoire locale et un grand développement des organes cérébraux où aboutissent les nerfs de l'orientation. Les canaux semi-circulaires ont un rôle auxiliaire. — A. Labbé.

Hensen (**V.**). — *Hypothèses sur les statocystes.* — L'auteur examine les théories qui admettent que les otolithes agissent, au point de vue de l'orientation, comme de véritables organes faisant naître une sensation de géotropisme dans le labyrinthe. Il les trouve défectueuses et leur oppose des arguments : 1° *Zoologiques.* Les otolithes manquent dans certaines espèces. Dans

d'autres espèces leurs mouvements sont d'une extrême lenteur et leur poids est négligeable par rapport à celui d'autres organes pouvant agir par compression au point de vue de lá genèse de la sensation d'orientation. Dans d'autres types animaux, les otolithes sont incessamment déplacés au cours des mouvements de l'animal, sans qu'il y ait un rapport quelconque entre leurs mouvements et celui de l'organisme. Le manque d'uniformité de ces organes est un argument sérieux à opposer à la théorie qui leur attribue à tous la même fonction. 2° *Anatomiques*. Les canaux semi-circulaires sont loin d'avoir la position schématique et les rapports formels qu'on leur attribue toujours. 3° *Physiques*. La disposition des canaux semi-circulaires est telle que les mouvements des liquides, sous l'action des déplacements du corps, doivent y être très faibles. Les otolithes pour remplir leur mission devraient être denses et lourds. Ils sont au contrâire légers et petits. 4° *Physiologiques*. L'homme est de tous les organismes celui dont le point d'appui est le plus étroit et pour lequel l'organe de l'équilibre doit donc être le plus parfait. Or l'auteur montre que lorsqu'on se tient sur un pied, avec la tête penchée sur l'épaule, il est possible de balancer le corps quand les yeux sont ouverts, mais qu'il est impossible d'exécuter le même mouvement les yeux fermés. — L'expérience démontre l'importance de la vue pour l'équilibre et la minime intervention des statocystes dans la formation de la notion de position du corps. — J. Demoor.

Beer (**Th.**). — *Études physiologiques sur les fonctions des statocystes.* — L'auteur a étudié le *Penatus membranaceus*. Il termine son travail en disant : « Mes recherches sur le *Penatus* confirment les résultats obtenus par les différents auteurs et démontrent que les otocystes sont les organes du sens de l'orientation et de l'équibre. » Son étude est suivie d'une réponse aux critiques que Steiner a faites au sujet de ses recherches antérieures. — J. Demoor.

b) **Laudenbach** (**J.**). — *Sur la question des otolithes.* — L'auteur expérimente sur *Siredon pisciformis*. L'extirpation unilatérale du labyrinthe entraîne le déséquilibre complet de l'animal pendant la natation. Ce symptôme ne persiste pas longtemps. Si l'extirpation est bilatérale, le déséquilibre et la désorientation sont définitifs. Chez le même animal, l'auteur a pu enlever les otolithes, soit d'un seul côté, soit des deux côtés, et constater que cette opération n'entraîne aucun désordre dans la motilité ou dans l'équilibre de l'animal, quand le labyrinthe n'est pas entamé au cours de la vivisection. L'enlèvement des otolithes chez la grenouille donne les mêmes résultats négatifs : peu de temps après cette opération, l'animal ne se distingue plus des animaux témoins. — J. Demoor.

Lyon (**E.-P.**). — *Contribution à la physiologie comparée des mouvements de compensation.* — Les mouvements dont il est question ici sont les mouvements actifs qu'exécute un animal pour « compenser » les mouvements passifs auxquels il est soumis et pour conserver ainsi, autant que possible, sa position absolue dans l'espace. Ainsi, une grenouille fixée sur un disque tournant, incline la tête dans la direction opposée à celle de la rotation. Cette position de la tête se maintient pendant la durée du mouvement; si celui-ci est brusquement arrêté, la tête de l'animal revient en arrière et dépasse la ligne médiane; après quelques secondes, elle revient à sa position normale. On constate des phénomènes analogues chez d'autres animaux, ainsi les pigeons. Parfois ce sont les yeux seulement qui présentent les mouvements de compensation (certains pigeons, lapins, etc.). Enfin, d'autres animaux, les souris

par exemple, courent sur le disque; il y a compensation locomotrice. Ces phénomènes ont été étudiés par Breuer, Ewald, de Cyon, Lee, etc. On a cherché à les expliquer en faisant intervenir les canaux semi-circulaires et les otocystes. Ces explications, qui sont passibles d'objections théoriques très fortes, ne s'accordent pas avec les faits. Les mouvements de compensation se produisent en effet chez des animaux qui n'ont pas de canaux semi-circulaires ou pas d'otocystes (expériences de Kreidl, de Clark, de Loeb, etc.). — Les expériences de l'auteur ont porté sur plusieurs animaux. 1° l'*Écrevisse*. L'animal était fixé sur un appareil rotatif disposé de façon qu'on pût noter la position de l'animal dans l'espace et celle de ses yeux. — Si l'animal tourne autour d'un axe longitudinal, les yeux se déplacent dans une direction opposée à celle de la rotation; ils tendent à conserver leur position primitive. L'œil droit, qui fait normalement un angle de 18° à 25°, se meut vers la gauche quand l'animal tourne à droite; il tend à conserver sa position; pour une rotation de 90°, il fait un angle de 35°; bientôt il devient stationnaire; quand la rotation atteint 200°, il se déplace comme l'animal; enfin pour une rotation de 320°, il recommence à tourner dans la direction opposée. De même pour l'œil gauche. — Mouvements de compensation analogues, pour des rotations autour d'un axe transversal ou d'un axe dorsi-ventral; dans ce cas, nystagmus, comme chez les pigeons. 2° Le *Pseudopleuronectes americanus* et le *Mustelus canis*. Les pleuronectes dont la tête subit au cours de la croissance une déformation considérable et qui affecte la position des canaux semi-circulaires, sont particulièrement intéressants à étudier. Il ressort des expériences de l'auteur sur ce poisson que : à la suite de la destruction des canaux verticaux (morphologiquement), les mouvements de compensation sont conservés dans le plan de ces canaux; ils sont perdus dans le plan des canaux conservés et dont l'excitation détermine encore des mouvements oculaires dans le plan correspondant; après la destruction de tous les canaux, certains mouvements de compensation persistent; l'excitation des canaux verticaux ne donne lieu qu'à des mouvements mal définis; l'extirpation des deux otolithes n'abolit pas les mouvements de compensation. — Les phénomènes sont analogues chez le Mustelus. 3° Divers *Insectes*. L'auteur a constaté des mouvements de compensation tout à fait semblables à ceux des Vertébrés chez un grand nombre d'entre eux. — L. étudie enfin l'importance de la vue dans l'équilibration. Chez les deux poissons cités la section des nerfs optiques ne modifie pas les mouvements de compensation. Ces mouvements sont amoindris chez les crustacés dont les yeux sont détruits; de plus, chez l'écrevisse ils sont plus prononcés à la lumière qu'à l'obscurité. Ils sont abolis chez les Insectes aveuglés; cette opération provoque d'ailleurs les troubles les plus graves dans l'équilibration de ces animaux (Voir Delage, *Arch. Zool. Exp. et Gén.* (2), V, 87). — J. Larguier des Bancels.

Obersteiner (**H.**). — *Le maintien de l'équilibre en tant que fonction du système nerveux central.* — Le maintien inconscient de l'équilibre, qui paraît aussi naturel chez l'homme que les battements du cœur par exemple, est un phénomène complexe. Il exige le concours de nombreux muscles. Ces muscles ne sont pas forcément à l'état de contraction maxima; chacun d'eux ne se contracte que juste ce qui est nécessaire pour faire équilibre à d'autres. Chaque inclinaison du corps est compensée par une petite contraction des muscles opposés, tandis que les autres sont relâchés d'une façon correspondante. Les excitations qui renseignent le cerveau sur l'intensité des contractions musculaires nécessaires pour le maintien de la coordination statique, lui sont transmises par différents organes sensitifs : 1° Sensations

fournies par la surface plantaire des pieds (indispensables dans la marche). 2° Sensations fournies par les articulations, tendons et muscles : sens musculaire. 3° Sensations des viscères qui, inaperçues en temps ordinaire, se manifestent nettement sitôt qu'il y a état de maladie. 4° Terminaisons ampullaires de l'utricule et des canaux semi-circulaires, qui donnent la situation exacte de la tête dans l'espace. Enfin 5°, le sens de la vue, qui nous donne les notions de position relative. C'est le cervelet qui centralise tous ces renseignements, et y répond par des excitations proportionnées des muscles préposés au maintien de l'équilibre. Dans la plupart des cas où le cervelet est lésé on constate des troubles de l'équilibre. Il est impossible à l'homme de demeurer absolument immobile, dans un état d'équilibre idéal. Le corps est soumis à une succession de petites oscillations continuelles, dont l'amplitude augmente à la moindre fatigue. L'homme sain est inconscient de ces petites oscillations, et des moyens qu'il emploie pour maintenir son équilibre. Mais si le moindre des facteurs en jeu lui fait défaut, il prend conscience de la perte de son équilibre, de la difficulté de contrebalancer cette perte, et éprouve une sensation particulière dite vertige. D'où plusieurs types de vertiges correspondant à la lésion des différents trajets sensori-moteurs. Le vertige physique est indépendant de toute lésion nerveuse. Placés au bord d'un précipice, nous prenons conscience des difficultés à vaincre pour ne pas tomber, et nous envisageons les conséquences d'une chute. En cherchant à nous raffermir, à l'aide de mouvements volontaires, nous aggravons la situation en allant à l'encontre du processus inconscient qui, seul, nous assurait une parfaite équilibration. Dans le tabès qui débute par la lésion des cordons postérieurs de la moelle, les sensations des muscles, tendons, articulations, sont les premières affaiblies. Les mouvements perdent alors toute régularité, leur amplitude s'exagère. Au début le malade peut encore se tenir debout, en gardant les yeux ouverts; mais vient-il à les fermer, il chancelle et tombe (symptôme de Romberg, ataxie statique), par suppression d'un des facteurs les plus importants de l'équilibre. Le vertige optique est dû à une altération des nerfs, des muscles de l'œil. Dans certains cas, nos yeux, en nous faisant croire à des déplacements d'objets que nous savons pertinemment être fixes, nous transmettent des indications fausses; nous y répondons par des mouvements compensateurs inutiles, et nous perdons toute stabilité. L'existence d'un vertige stomacal est connue, mais non son origine. Le vertige labyrinthique présente un intérêt spécial, qu'il s'agisse de fausses sensations, auquel cas le système nerveux central sera troublé et induit en erreur, ou de l'absence complète de sensations; dans ce dernier cas les conséquences sont moins graves, car les autres sens suppléent par leurs données. Quand, après avoir tourné plusieurs fois sur nous-mêmes, nous nous arrêtons brusquement, l'endolymphe, conservant quelques instants le mouvement imprimé, continue à exciter les terminaisons nerveuses, et transmet à l'organe central de fausses sensations. Le vertige auquel sont sujets en Amérique les employés des ascenseurs, et le mal de mer (en partie du moins), ont sans doute une origine analogue. Le cervelet est le centre le plus important de l'équilibre; toutes les lésions graves de cet organe sont accompagnées de vertige. Les mouvements perdent toute régularité; mais les troubles observés diffèrent de ceux du tabès (ataxie cérébelleuse). L'anémie cérébrale, l'action de certains poisons (tabac, alcool), en affectant directement le cerveau ou la nutrition du cervelet, peuvent aussi provoquer un vertige cérébral. Enfin il est naturel que des troubles de l'appareil locomoteur, la paralysie de certains groupes de muscles importants, en rendant les compensations impossibles, empêchent toute station verticale. — E. Hecht.

Wild (**Le Roy de**). — *Le sens de l'ouïe chez les fourmis.* — Les fourmis ont-elles l'ouïe? Beaucoup de naturalistes assurent que non. Du moins les fourmis ne paraissait pas être impressionnées par les sons perceptibles à l'oreille humaine, d'après les recherches de LUBBOCK, HUBER, FOREL. W. est d'un avis opposé. Peut-être y a-t-il des espèces sourdes et d'autres qui ne le sont pas? W. assure que celles sur lesquelles il a expérimenté ne sont pas sourdes. Voyons le résultat de ses recherches : *Crematogaster lineolata*, 10 expériences. Bruit de diapason (4096 vibrations doubles) suffit; on souffle aussi dans une petite bouteille. Chaque fois la fourmi réagit, avec les antennes ou les pattes, ou même l'abdomen. *Lasius americanus*, 2 expériences. Mêmes résultats. *Aphænogaster*, 1 expérience. Réactive. *Formica nidiventris*, 1 expérience; réactive aussi. W. ne va pas jusqu'à conclure que les fourmis *entendent*; il se contente de penser qu'elles « perçoivent les vibrations qui chez l'homme déterminent des sensations sonores ». Cette réserve est sage. Mais il serait sage aussi de voir, par des expériences multiples, dans quelle mesure la fourmi agit, quand on lui fait du bruit, de manière très différente de la normale. Autrefois les problèmes de ce genre paraissaient faciles à résoudre : plus nous allons, plus ils se montrent complexes. — H. DE VARIGNY.

Rollett (**A.**). — *Physiologie de l'odorat, du goût, des organes tactiles et des sens en général.* — L'aspiration de vapeur de chloroforme donne des sensations multiples : *odeur éthérée, goût sucré, froid, chaud, douleur*. La sensation gustative n'est pas d'origine buccale; en soumettant la muqueuse de la bouche à l'action des produits du *Gymnema silvestris* on peut prendre du chloroforme dans la bouche sans aucune sensation sucrée et il suffit d'aspirer des vapeurs de chloroforme par le nez pour avoir immédiatement la sensation. Celle-ci disparaît d'ailleurs si on soumet la muqueuse nasale à l'action des mêmes substances végétales (opération dangereuse). Quand on soumet la muqueuse nasale, les muqueuses en général et la peau à l'action du chloroforme, on constate que les multiples sensations qui naissent par suite de cet excitant se suivent dans un certain ordre. On peut donc classer ces réactions d'après la durée du temps de réaction : sensation olfactive, sensation thermique, sensation gustative, sensation douloureuse. D'après les territoires périphériques excités, la valeur quantitative de chacune des sortes de sensations est variable. La sensation thermique cutanée du chloroforme est constante, la sensation douloureuse est très variable d'après le point d'application de l'excitation. Dans l'anosmie complète, le chloroforme provoque encore la douleur. Au cours du retour progressif des propriétés de la muqueuse nasale, les sensations reviennent dans l'ordre suivant : sensations thermiques, sensation gustative, sensation olfactive. L'éther donne des résultats analogues au chloroforme. Pour faire perdre à la muqueuse la propriété de percevoir le goût sucré (chloroforme), l'auteur employait le *Gymnema silvestris*; pour lui faire perdre la capacité de percevoir le goût amer (éther), il se sert de cocaïne. Dans les anosmies, on observe que lors du retour de la muqueuse à sa fonction, des classes de substances sont déjà normalement reconnues quand d'autres ne produisent encore aucun effet sur l'odorat. Tels sont les faits principaux exposés et discutés dans ce mémoire. D'après l'auteur, ces diverses constatations ne peuvent s'expliquer que si on admet à l'intérieur des muqueuses et de la peau des organes récepteurs spéciaux pour chaque groupe d'excitation. R. expose longuement les théories relatives au neurone. D'après lui, au cours de l'évolution des êtres et des organes, le protoplasma primitif s'est spécifié de manière à spécialiser dans chacune des formes du neurone une

sensibilité propre, qui était d'ailleurs en puissance dans l'irritabilité primitive de la cellule fondamentale. Par sa spécialisation « *idiotropique* » la cellule (ou la série de cellules) caractéristique des organes des sens est devenue fonctionnellement *spécifique*, elle ne perçoit que l'excitant auquel elle s'est adaptée. — J. Demoor.

Merzbacher (J.). — *Sur les réactions des organes des sens aux mouvements réflexes chez les grenouilles.* — Dans le système nerveux des animaux, les différents territoires réagissent l'un sur l'autre; il est donc dangereux et erroné de vouloir étudier l'allure fonctionnelle d'une région centrale en l'isolant de celles qui normalement influencent et modifient son activité. En partant de ce principe, l'auteur étudie la fonction médullaire chez la grenouille en explorant les mouvements de la patte postérieure. L'animal, par la position même qui lui est donnée, présente une véritable hypersensibilité de la moelle et réagit à des excitants extrêmement faibles. Comme l'organisme n'a subi aucune vivisection préalable, la moelle a ses rapports fonctionnels normaux et agit donc, dans l'expérience, comme à l'état normal.

I. En appliquant sur le corps de l'animal de petits efforts de traction, on obtient dans la patte postérieure des réactions dont l'intensité augmente avec l'intensité de l'excitation (loi de Heimann). II. Les excitations lumineuses produisent sur l'animal, pourvu d'yeux, des réactions tout à fait analogues à celles déterminées par les excitations cutanées. L'étude détaillée de ces réactions montre bien que ce sont là des réactions de fuite et de défense, mais purement réflexes (preuves : les réactions sont incomplètes quand l'excitant est faible, ces réactions répondent aux lois du réflexe étudié au numéro I, etc.). — Le fait est important : par voie réflexe directe, *sans intervention corticale générale*, la sensation visuelle peut mettre en activité un centre moteur médullaire. III. Si on donne simultanément ou presque simultanément une excitation tactile et une excitation visuelle de la grenouille, la réaction qui surgit dans la patte est supérieure à la somme de deux réflexes déterminés par les excitants isolés. — Si les deux excitants employés ont une valeur qui est en dessous du seuil de l'excitation, leur action simultanée est capable de faire naître une réaction. — L'activité de l'œil augmente donc la réceptivité du centre médullaire. A ce dernier point de vue, il y a lieu de distinguer deux cas dans l'influence de la vue sur le travail de la moelle : le cas de l'œil au repos et celui de l'œil excité. Quand l'œil est excité, l'irritabilité générale de l'animal est augmentée; quand il est au repos, l'excitabilité est diminuée. Les grenouilles ont, en effet, à l'obscurité des réactions plus intenses, une sensibilité plus fine et une fatigabilité moins prononcée qu'à la lumière. Les faits mis en évidence ainsi sur un animal tout à fait intact montrent la synergie des centres et prouvent que, très souvent, il faut chercher l'explication des réactions motrices dans des réflexes purs et simples, alors qu'on la recherche dans l'intervention d'associations corticales et de phénomènes de raisonnement et de volition. — J. Demoor.

Frey et Kiesov. — *Sur les fonctions des corpuscules tactiles.* — Le présent travail est consacré à l'étude de l'influence de la grandeur des surfaces qui provoquent les sensations de contact sur la valeur du seuil. — Les contacts étaient produits sur des points tactiles bien isolés (ceux-ci avaient été déterminés d'avance sur la face interne du poignet : cette région est commode parce que les points sont relativement espacés); ils étaient déterminés par des surfaces mesurant 0,48, 0,95 et 1,77 millimètre carré; la vitesse dont elles étaient animées était proportionnelle à leur grandeur. —

Dans ces conditions, on constate que le seuil monte quand la surface grandit. Par exemple, dans une expérience, les auteurs trouvent que pour les surfaces indiquées plus haut (et qui sont entre elles comme 1, 2, 3.7), les pressions juste perceptibles sont égales à 0.036, 0.047, 0.077 atmosphère (c'est-à-dire dans le rapport de 1, 1.3 : 2.15). Il en est de même pour des surfaces plus considérables et comprenant plusieurs corpuscules tactiles. Ainsi pour l'extrémité du doigt (200 millimètres carrés) le seuil est supérieur à une atmosphère. Mais avec des surfaces très petites (1/20 de millimètre carré et moins) le seuil est d'autant plus élevé que la surface est plus petite : pour des surfaces égales à 0.05, 0.033, 0.025, 0.001 millimètre carré, les valeurs du seuil sont égales à 0.25, 0.31, 0.36, 1.75 atmosphère. Ce résultat est inverse du précédent. — Les auteurs interprètent ces faits dans le sens de la théorie de FREY sur les sensations tactiles (les dépressions produites par le contact des corps modifieraient la concentration des liquides qui baignent les terminaisons nerveuses : d'où l'excitation — chimique — de celles-ci). — J. LARGUIER DES BANCELS.

Ruffini et Apathy. — *Sur les fibrilles nerveuses ultraterminales dans les plaques motrices de l'homme.* — Sous le nom de fibrilles *ultraterminales* les auteurs décrivent chez l'homme un système de fibrilles qui se prolongent au delà de la plaque motrice qui est considérée généralement comme la terminaison de la fibre nerveuse dans l'élément musculaire. Ces fibrilles sont amyéliniques, présentent de nombreuses varicosités et se perdent à une certaine distance de la plaque motrice ou bien se terminent par un renflement. Parfois elles aboutissent à une autre plaque motrice de petite dimension, au delà de laquelle on peut constater également une fibrille extrêmement fine. La plaque motrice ne serait donc pas la terminaison réelle des fibres nerveuses motrices, dont les dernières ramifications peuvent être suivies bien loin au delà de la plaque. Il est même possible que les terminaisons nerveuses n'existent pas du tout, que les fibrilles nerveuses communiquent entre elles en formant un tout continu dans le système nerveux entier. La doctrine d'A. présenterait ainsi un caractère général. Quant à la prétendue terminaison nerveuse, elle serait une apparence due aux procédés de coloration d'une part et aux varicosités d'autre part. Les méthodes actuellement en usage colorent la substance péri-fibrillaire et laissent la neuro-fibrille intacte; quant aux varicosités, elles sont des formations de la substance péri-fibrillaire. La terminaison nerveuse n'est donc autre chose que la substance péri-fibrillaire au delà de laquelle la neuro-fibrille dénudée se prolonge, sans pouvoir être suivie toujours dans son trajet ultérieur. — M. MENDELSSOHN.

Sihler. — *Les fuseaux musculaires; noyaux et situation des plaques nerveuses motrices.* — Relativement aux fuseaux musculaires, ce travail contient comme donnée nouvelle la terminaison des fibres nerveuses à l'intérieur du fuseau. La fibre nerveuse se divise chez la Grenouille un certain nombre de fois, en autant de rameaux qu'il y a de fibres musculaires à fournir; ces rameaux sont formés de segments inter-annulaires très courts et de forme bizarre, et ils ont un trajet très irrégulier. Chez les Serpents, les dernières ramifications nerveuses se terminent par de petites plaques. Les noyaux de la sole granuleuse des plaques motrices sont de deux sortes : les uns clairs et ovales appartiennent à la gaine de Henle; les autres foncés et arrondis font partie de la gaine de Schwann. La sole est elle-même un complexe formé

par les cellules endothéliales de la gaine de Henle. La plaque motrice n'a pas une situation hypolemmale. — A. PRENANT.

Pick (F.). — *Les fuseaux musculaires et leur fonction.* — Les fuseaux musculaires se trouvent chez tous les Vertébrés dans les principaux muscles, mais manquent constamment dans les muscles mimiques de la face, dans les muscles des yeux, de l'oreille, dans le muscle [illegible], [illegible], etc. C'est un appareil nerveux centripète; on peut donc leur voir une fonction sensible, et leur attribuer le sens musculaire. — A. LABBÉ.

Grünstein. — *Sur l'innervation de la vessie urinaire.* — La cellule des ganglions vésicaux de la Grenouille est construite selon le schéma qu'EHRLICH (1885) a établi pour les cellules sympathiques en général, c'est-à-dire qu'elle possède un prolongement centrifuge qui se porte sur l'organe terminal, et un appareil péricellulaire plexiforme qui est l'aboutissant d'une fibre centripète apportant à la cellule les impressions sensitives. — L'auteur décrit, chez la Grenouille et le Chien, des appareils terminaux sensibles (*Endbäumchen*) consistant en une ramification arborescente extrêmement abondante. Chez le Chien, il a pu voir que ces arbuscules terminaux étaient situés entre les fibres musculaires et conclure qu'ils représentaient des appareils terminaux sensibles comparables à ceux qu'AGABABOW et PLOSCHKO ont décrits dans le corps ciliaire et dans la trachée. Il signale aussi, autour des cellules épithéliales, des terminaisons péricellulaires analogues à celles que TIMOFEIEW, PLOSCHKO et surtout ARNSTEIN ont décrites dans divers épithéliums, notamment dans les glandes. — Selon G., les ganglions intravésicaux forment un système automatique indépendant, un arc réflexe complet, conformément au schéma que DOGIEL (1895) a donné pour d'autres ganglions sympathiques. — A. PRENANT.

2° PROCESSUS PSYCHIQUES *

Aars (K.-B.-R.). — *Der ästhetische Farbensinn bei Kindern.* Ztschr. f. päd. Psychol., I, 173-179, 1899. [544

Abelsdorff (G.). — *Die Aenderungen der Pupillenweite durch verschiedenfarbige Belichtung.* Ztschr. f. Psychol., 81-95, XXII, 1899. [528

Abney (W. de W.). — *The Colour sensations in Terms of Luminosity.* P. R. Soc., LXV, 282-283, 1899. [519

a) **Acloque (A.).** — *Inégalités sociales chez les Scarabées.* La Nature, XXVIII, 201-202, 1900. [..... A. LABBÉ

b) — — *Les hôtes des fourmilières.* Cosmos, XLIII, 393-395, 1900. [..... A. LABBÉ

Adlerz (Gottfried). — *Biologiska meddelanden om Rofsteklar.* Entom. Tidskr., XXI, 161-197, 1900.
[Observations sur les mœurs des Sphégiens. — P. MARCHAL

* Notre savant collaborateur M. Marillier, qui s'occupait avec beaucoup de dévouement de ce chapitre, est mort tragiquement laissant sa tâche inachevée. Les ouvrages marqués [..... non analysés, le seront, s'il y a lieu, dans le prochain volume.

Agliardi (**L.**). — *Ricerche intorno al sento della temperatura.* (Comm. alla R. Accad. di med. di Torino (5), 1899.) [.....

Aikman (**J.**) and **Webster** (**H.**). — *Notes upon a Case in which psychical Influence appeared to Affect the Development of organic disease in the presence of Heredity and Environnement.* (Glasgow Med. J., LII, 49-52, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

Alrutz (**S.**). — *Studien auf dem Gebiete der Temperatursinne.* (Skand. Arch. f. Physiol., X, 340-352, 1900.) [524

Alt (**F.**). — *Ueber psychische Taubheit.* (Monatschr. f. Ohrenheilk., XXXIII, 529-531, 1899.) [Cas de surdité psychique. — P. Sérieux

Angell (**F.**). — *Discrimination of Clangs for different Intervals of Time.* (Amer. J. Psychol., XII, 58-79, 1900.) [572

Angell (**J.-R.**) and **Thompson** (**H.-B.**). — *The Relations between certain Organic Processes and Consciousness.* (Psych. Rev., VI, 32-69, 1899.) [605

Anonyme. — *Le sens esthétique des couleurs chez l'enfant.* (Nature Paris, XXVIII, 307, 1900.) [544

Arnaud (**S.**). — *La senescenza precoce nei mélancolici.* (Riv. di. Pathol. Nerv. Ment., IV, 362-367, 1899.) [.....

Auton (**G.**). — *Ueber die Selbstwahrnehmung der Herderkrankungen des Gehirns durch den Kranken bei Rindenblindheit und Rindentaubheit.* (Arch. Psychiatr. Nervenh., XXXII, 86-117, 1899.)
[3 cas de lésions cérébrales du foyer. Cécité et surdité corticales. — P. Sérieux

B. (**I.**). — *Experience under the Influence of Ether.* (Psych. Rev., VI, 104-106, 1899.) [612

Ballion (**P.**). — *Instinct de la propreté chez les Insectes.* (Interméd. Biol., I, 160, 1898.) [..... A. Labbé

Bawden (**H. H.**). — *A study of Lapses.* (Psych. Rev. Monogr. Suppl., n° 14, 122 pp., 1900.) [567

Bechterev (**W. von**). — *Das elektrische Trichoästhesiometer und die sog. Haarempfindlichkeit des Körpers.* (Neurol. Centralbl., XVII, 1032-1035, 1898.) [..... A. Labbé

Beck (**A.**). — *Ueber künstlich-hervorgerufene Farbenblindheit.* (Arch. ges. Physiol., LXXVI, 634-640, 1899.) [532

Bellanger. — *Contribution à la diplopie monoculaire.* (Thèse de Paris, 59 pp., 1899.) [*

Benoist (**E.**). — *Contribution à l'étude de l'audition colorée.* (Thèse Méd. Paris, Maloine, 47 pp., 1899.) [Revue historique avec une observation personnelle; conclusion : c'est un phénomènep sychique. — J. Philippe

Bentley (**I.-M.**). — *The memory Image and its qualificative Fidelity.* (Amer. J. Psychol., XI, 1-48, 1899.) [570

Bethe (**A.**). — *Noch einmal über die psychischen Qualitäten der Ameisen.* (Arch. ges. Physiol., LXXIX, 39-52, 1900.) [Réponse aux critiques de Wasmann et critique de certaines expériences de cet auteur. — L. Defrance

a) **Bidwell** (**S.**). — *On the formation of multiple Images in the normal Eye.* (P. R. Soc. London, LXIV, 241-245, 1899.) [.....

b) **Bidwell** (**S**.). — *Multiple vision.* (Nature, LIX, 559-561, 1899.) [..... L. Defrance

a) **Biervliet** (**J.-J. Van**). — *L'envers de la joie et de la tristesse.* (Rev. d. Quest. Sc., XIII, juillet 1899.) [.....

b) — — *L'homme droit et l'homme gauche.* (Rev. Philos., XLVII, 113-143, 276-296, 371-389, 1899.) [602

a) **Binet** (**A**.). — *Attention et adaptation.* (Ann. Psychol., VI, 248-404, 1899-1900.) [569

b) — — *Nouvelles recherches sur la consommation du pain dans ses rapports avec le travail intellectuel.* (Ann. Psych., VI, 1-73, 1900.) [606

c) — — *La suggestibilité.* (Paris, Schleicher, pp. 396, 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

d) — — *Recherches sur la sensibilité tactile pendant l'état de distraction.* (Ann. Psychol., VI, 405-440, 1900.) [568

Blanchon (**A.-L.-A**.). — *Éducation des Canaris chanteurs.* (Nature Paris, XXVIII, 1re s., 142, 899.) [556

Blazek (**B**.). — *Ermüdungsmessungen mit dem Federæsthesiometer an Schülern des Franz-Joseph-Gymnasiums in Lemberg.* (Ztschr. f. päd. Psychol., 1, 311-325, 1899.) [*

Bleymie (**P**.). — *Étude sur les diamètres céphaliques des nouveau-nés.* (Thèse, Fac. de Méd. Paris, Jouve et Boyer, 62 pp., 1899.) [..... A. Labbé

Bloom (**S**.) und **Garten** (**S**.). — *Vergleichende Untersuchung der Sehschärfe des hell und des dunkeladaptirten Auges.* (Arch. ges. Physiol., LXXII, 372-408, 1898.) [*

Boeck (**de**) et **Gunzburg**. — *De l'influence de l'alcool sur le travail du muscle fatigué.* (Bull. Soc. Méd. Ment. Belg., 307-323, 1899.) [614

Boeri (**G**.) et **Silvestro** (**R. di**). — *Sur le mode de se comporter des différentes sensibilités sous l'action des divers agents.* (Arch. Ital. de Biol., XXXI, 460-464, 1899.) [608

Bolton (**F. E**.). — *Hydro-Psychoses.* (Americ. Journ. of Psychol., X, 171-227, 1899.) [601

Bos (**C**.). — *Contribution à la théorie psychologique du temps.* (Rev. Philos., L, 594-613, 1900.) [526

a) **Bourdon** (**B**.). — *L'acuité stéréoscopique.* (Rev. Philos., XLIX, 74-78, 1900.) [521

b) — — *La distinction locale des sensations correspondantes des deux yeux.* (Bull. Soc. Scient. Méd. Ouest, IX, 11-31, 1900.) [520

c) — — *La perception des mouvements par le moyen des sensations tactiles des yeux.* (Rev. Philos., L, 1-17, 1900.) [521

Bouvier (**E.-L**.). — *Le retour au nid chez les Hyménoptères prédateurs du genre Bembex.* (C. R. Soc. Biol., 874-876, 1900.) [552

Boyer (**A**.). — *Du développement fonctionnel de l'ouïe chez les sourds-muets.* (Trib. Méd., XXXII, 88-89, 1899.) [.....

a) **Bradbury** (**J.-B**.). — *The Croonian Lectures, on some Points connected with Sleep, Sleeplessness and Hypnotics.* (Brit. Med. Jour. (I), 1528-1533, 1899; (II), 4-9, 72-76, 134-138.) (Sera analysé dans le prochain volume

b) — — *Some points connected with Sleep, Sleeplessness and Hypnotics.* (Lancet (I), 1684-1694, 1899.) (Sera analysé dans le prochain volume

Bramwell (**J.-M.**). — *Hypnotic and post-hypnotic appreciation of Time Secondary and multiplex personalities.* (Brain. XXIII, 161-238, 1900.) [592

Brandes (**G.**) und **Dorn** (**E.**). — *Ueber die Sichtbarkeit der Röntgenstralen.* (Ann. d. Physik. u. Chimie (Wiedemann's), LX, 478-490, 1897.) [Influence des Rayons X sur la Rétine. — J. Philippe

Breese (**B.-B.**). — *On Inhibition.* (Psychol. Rev. Monograph., Suppl., n° 11. New-York et London. Macmillan and C°, 65 pp., 1899.) [519

Brissaud (**E.**). — *Leçons sur les maladies nerveuses.* (2ᵉ Série, Paris, Masson, 541 pp., 1899.) [.....

Brunet (**L.**). — *État mental des acromégaliques.* (Thèse, Faculté de Méd. Paris, Carré et Naud, 89 pp., 1899.) [611

Bryan (**E.-B.**). — *Nascent stages and their significance.* (Pedagogical Seminary, VII, 357-396, 1899.) [.....

Bryan (**W.-L.**) and **Harter** (**N.**). — *Studies on the Telegraphic Language : the Acquisition of a Hierarchy of Habits.* (Psych. Rev., VI, 346-375, 1899.) [584

Buch (**E.**). — *Ueber die « Verschmelzung » von Empfindungen, besonders bei Klangeindrücken.* (Philos. Stud., XV, 1-66, 183-278, 1899.) [.....

Buttel-Reipen (**H.**). — *Sind die Bienen « Reflexmaschinen? » Experimentelle Beiträge zur Biologie der Honigbiene.* (Biolog. Centralbl., XX, 97-109, 130-144, 177-193, 209-224, 289-304, 1900.) [552

Calderoni. — *Vediamo gli oggetti diritti o capovolti?* (Riv. Sci. Biol., 1899.) [522

Calkins (**M.-W.**). — *Attributes of sensation.* (Psychol. Rev., VI, 506-514, 1899.) [514

Carmen (**A.**). — *Pain and strengh measurements of 1,507 school-children in Saginaw, Michigan.* (Amer. J. Psychol., X, 392-398, 1899.) [.....

Carpenter (**G.-H.**). — *Insects : The structure and Life.* (London, M. Deut and C°, 404 pp., 1899.) [*

a) **Claparède** (**Ed.**). — *Les illusions du poids chez quelques malades hypokinesthésiques.* (C. R. Soc. Biol., 11ᵉ sér., I, 134-136, 1899.) [532

b) — — *Perception stéréognostique et stéréognosie.* (Ann. Psych., V, 65-81, 1899.) [515

c) — — *Sur l'audition colorée.* (Rev. Philos., XLIX, 515-517, 1900.) [527

d) — — *Sur la vitesse du mouvement dans les illusions de poids.* (Bibl. Univ. Arch. Sci. Phys. Nat., IX, 583-587, 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

a) **Clavière** (**J.**). — *L'audition colorée.* (Ann. Psychol., V, 161-178. et Ann. d. Sc. Psych., IX, 237-251, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

b) — — *Contributions à l'étude des sens de l'espace tactile.* (Interméd. Biol., I, 406-417, 1898.) [Sera analysé dans le prochain volume.

Coe (**G.-A.**). — *A Study in the Dynamics of Personal Religion.* (Psych. Rev., VI, 484-505, 1899.) [605

a) **Cohn** (**H.**). — *Die Zahleistungen von 50,000 Breslauer Schulkindern.* (Breslau, Schottlander, 1899.) [*

b) — — *Gefühlston und Sättigung der Färben.* (Philos. Stud., XV, 279-286, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

Colegrove (**F.-W.**). — *Individual Memories.* (Amer. J. Psychol., X, 228-257, 1899.) [Ce que deviennent nos souvenirs aux différents âges. — J. Philippe

Colucci (**C.**). — *L'ergografia nelle ricerche di psico-fisiologia.* (Ann. Neurol., XVII, 205-234, 1899.) [579

Cook (**H.-O.**). — *Fluctuation of the attention to musical tones.* Amer. J. of Psychol., XI, 119-126, 1899.) [569

a) **Cowl** (**W.**) and **Levy-Dorn** (**M.**). — *Ueber die Sichtbarkeit der Röntgenstrahlen.* (Verh. Berlin. Physiol. Ges., 55-60, 1897.) [.....

b) — — *Ueber die functionelle Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Netzhaut der Augen.* (Verh. Berlin. Physiol. Ges., 91-93, 1897.) [.....

Daubresse (**M.**). — *L'audition colorée.* (Rev. Philos., XLIX, 300-305, 1900.) [527

Davies (**H.**). — *The Growth of voluntary Contral.* (Psychol. Rev., VI, 639-648, 1899.) [596

Davis (**W.-W.**). — *Researches in cross-education.* (Stud. Yale Psychol. Lab., VI, 6-50, 1898, 1899.) [578

Dawson (**Ch.**) and **Woodhead** (**S.-A.**). — *The Hexagonal Structure naturally formed in Cooling Beeswax, and its Influence on the Formation of the Cells of Bees.* (Ann. Mag. Nat. Hist., V, 121-126, 1900.) [553

a) **Dearborn** (**G.-V.-N.**). — *Sensational attributs and sensation.* (Psychol. Rev., VI, 651-653, 1899.) [515

b — — *The emotion of joy.* (Psych. Rev. Monogr. Suppl., t. II, n° 9, 70 pp.) [538

Déjerine. — *De l'hemianesthésie d'origine cérébrale.* (Sem. méd., XIX, 249-53, 1899.) [518

Delaunay. — *Des préférences visuelles chez les divers peuples.* (Nature, XXVIII, 2e s., 410, 1900.) [544

Dewitz (**J.**). — *Ueber Rheotropismus bei Thieren.* (Arch. Physiol. Suppl., 231-244, 1899.) [V. chap. XIV

Dexter (**C.-G.**). — *Conduct and the weather.* (Psych. Rev. Monogr. Suppl., vol. II, n° 10, 104 pp., 1899.) [608

Dheur (**P.**). — *Les hallucinations volontaires.* (Paris, Soc. d'éd. scientifiques, in-8°, 250 pp., 1899.) [591

Diehl (**A.**). — *Ueber die Eigenschaften der Schrift bei Gesunden.* (Psychol. Arb., III, 1-61, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

a) **Dodge** (**R.**). — *The reaction time of the eye.* (Psychol. Review, VI, n° 5, 477-484, 1899.) [Par temps de réaction de l'œil, l'auteur entend le temps nécessaire à l'œil pour être impressionné par une seconde lumière lorsqu'on a fait disparaître une première qui l'impressionnait, attendu que l'œil ne perçoit pas durant le mouvement qu'il fait pour changer de champ visuel. Les mesures prises sur deux sujets ont donné une moyenne de 162 σ pour l'un et de 170 σ pour l'autre. — J. Clavière

b) — — *Visual perception during eye movement.* (Psychol. Rev., VII, 454-466, 1900.) [Impossibilité presque absolue d'une perception claire d'un champ visuel, durant le mouvement interrompu de l'œil. — J. Clavière

Dorn (**E.**). — *Ueber die Sichtbarkeit der Röntgenstrahlen für vollständig Farbenblinde.* (Ann. Physik u. Chemie (Wiedemann's), LXVIII, 1171-1176, 1898.) [.....

Dugas (**L.**). — *La perte de la mémoire et la perte de la conscience.* (Rev. Philos., XLVIII, 43-57, 1899.) [574

Dumas (**G.**). — *La tristesse et la joie.* (Paris, Alcan, 426 pp., 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

Dunlap (**Knight**). — *The effect of imperceptible shadows on the judgment of distance.* (Psych. Rev., VII, 435-454, 1900.) [531

Dunn (**H.**). — *The seven senses of Fishes.* (Contemp. Rev., LXXVI, 199-219, 1899.) [*

Duplay. — *De la folie post-opératoire.* (Presse médicale (I), 305-307, 1899.) [611

Duprat (**G.-L.**). — *L'instabilité mentale. Essai sur les données de la psycho-pathologie.* (Paris, Alcan, 8°, 310 pp., 1899.) [581

Edinger (**L.**). — *Haben die Fische ein Gedächtniss?* (Munich, 30 pp., 1899.) [*

a) **Egger** (**M.**). — *De la sensibilité osseuse.* (C. R. Soc. de Biol., 2e s., I, 423-425, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

b) — — *Sur l'état de la sensibilité osseuse dans diverses affections du système nerveux.* (C. R. Soc. de Biol., 2e s., I, 425-426, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

Einthoven (**W.**). — *Eine einfache physiologische Erklärung für verschiedene geometrich-optische Täuschungen.* (Arch. ges. Physiol., LXXI, 1-43, 1898.) [.....

Ellis (**Havelock**). — *The evolution of modesty.* (Psych. Rev., VI, 134-145, 1899.) [600

Elsenhaus (**T.**). — *Ueber individuelle und Gattungsanlagen.* (Ztschr. f. päd. Psychol., I., 233-244, 334-343, 1899.) [.....

Escorne (**C.**). — *De l'excitation cérébrale chez les enfants.* (Thèse, Fac. de Méd. Paris, Jouve, 68 pp., 1898.) [.....

a) **Exner** (**S.**). — *Studien auf dem Grenzgebiete des localisierten Sehens.* (Arch. ges. Physiol., LXXIII, 117-171, 1898.) [523

b) — — *Notiz über die Nachbilder vorgetäuschter Bewegungen.* (Ztschr. f. Psychol., XXI, 388-389, 1899.) [528

Fabre. — *Souvenirs entomologiques.* (Arch. zool. exp. (3), VI, 429-466, 1898 [paru en 1899.] [Non analysé parce que ce travail se retrouve intégralement dans la 7e série des Souvenirs entomologiques. — L. Cuénot

Fanier (**E.-G.**). — *Introduction à l'étude de la colère chez les aliénés.* (Paris, Ollier-Henry, 8°, 102 pp., 1899.) [543

Fay (**E.-A.**). — *An Inquiry concerning the results of marriages of the Deaf in America.* (Washington, Volta Bureau, 530 pp., 1899.) [.....

a) **Féré** (**C.**). — *La Famille névropathique.* (2e édit., Paris, Alcan, 1898.) [614

b) — — *L'instinct sexuel, évolution et dissolution.* (Paris, F. Alcan, in-18, II-346 pages, 1899.) [563

c) — — *Les mouvements volontaires du crémaster.* (C. R. Soc. Biol., 2e s., I, 970-973, 1899.) [.....

Ferraï (**C.**). — *La sensibilita nei sordo mute in rapporto all' eta ed al genere di sordomutismo.* (Riv. Sperim. Freniat., XXV, 638-661, 1899.) [604

Ferrari (**G.-C.**). — *Primi esperimenti sull' immagine musicali.* (Rivista musicale italiana, 1899.) [567

Ferrarini. — *Psychose toxique par thyroïdine ingérée en excès.* (Press. méd. Belge, LII, 204-205, 1900.) [612

Ferton (Ch.). — *Sur les mœurs de Chrysis dichroa Dahlborn.* (Bull. Soc. Ent. Fr., 70-73, 1899.) [553

Finzi (J.). — *Zur Untersuchung der Auffassungsfähigkeit und Merkfähigkeit.* (Psychol. Arb., III, 289-384, 1900.) [566

a) **Forel (A.).** — *Mœurs des Fourmis [Lettre de Faisons (Caroline du Nord) à la Soc. Entom. Belge].* (Ann. Soc. Ent. Belg., XLIII, 438-447, 1899.) [553

b) — — *Fourmis du Japon. Nids en toile. Strongylognathus Huberi et voisins. Fourmilière triple. Cyphomyrmex Wheeleri. Fourmis importées.* (Mitt. Schw. Ent. Ges., X, 267-287, 1900.) [554

Franz (S.-I.). — *After-Images.* (Psych. Rev. Monogr. Suppl., nº 12, 61 pp., 1899.) [523

Freud (S.). — *Die Traumdeutung.* (Vienne, F. Deuticke, 375 pp., 1899.) [....

Garner (L.). — *Il linguaggio delle scimie.* (Riv. Mens. Psichiatr., II, 274-278, 1899.) [.....

Gaupp. — *Ueber corticale Blindheit.* (Monatschr. Psychiatr. Neurolog., V, 28-41, 1899.) [Cas de cécité corticale. — P. Sérieux

Germann (G.-B.). — *On the Invalidity of the Æsthesiometric Method as a Measure of Mental Fatigue.* (Psychol. Rev., VI, 599-605, 1899.) [530

Gieson (D. van). — *A case of triple personality.* (Boston Medical and Surgical Journal, CXXIX, 1899.) [594

Giessler (C.-M.). — *Die Gemüthsbewegungen und ihre Beherrschung.* (Leipzig, 1900.) [533

Gillette (J.-M.). — *On after-images.* (Psychol. Rev., VI, 420-422, 1899.) [Expériences sur l'indépendance des images consécutives. Qualité rétinienne de ces images; et action de la chaleur d'un bain sur ces mêmes images. — L. Marillier

Goddard (H.-H.). — *The effects of mind on Body as evidenced by faith Cures.* (Amer. Journ. Psych., X, 431-502, 1899.) [595

Goldsborough-Mager (A.). — *On the mating instinct in Noths.* (Ann. Mag. Nat. Hist., 183-190, 1900.) [556

Greco (F. del). — *L'istinto sessuale nei delinquenti pazzi.* (Manicomio, XX, 73-152, 1899.) [565

a) **Griesbach (H.).** — *Vergleichende Untersuchungen über die Sinnesschärfe Blinder und Sehender.* (Bonn, 1899.) [603

b) — *Vergleichende Untersuchungen über die Sinneschärfe Blinder und Sehender.* (Arch. ges. Physiol., LXXIV, 577-638; LXXV, 365-429, 523-573, 1899.) [603

a) **Gross (A.).** — *Untersuchungen über die Schrift Gesunder und Geisteskranker.* (Psychol. Arb., II, 450-567, 1899.) [.....

b) — *Zur Psychologie der traumatischen Psychose.* (Psychol. Arb., II, 569-586, 1899.) [610

a) **Groos (K.).** — *The plays of animales.* (New-York, Appleton and Cº, 1 vol. in-8º, 23 + 341 pages.) [549

b) **Groos** (**K.**). — *Die Spiele der Menschen.* (Iena, Fischer, VIII-538, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

Grünbaum (**O.-F.-F.**). — *An intermittent Stimulation of the Retina. II* (J. Physiol., XXII, 433-450, 1898.) [.....

a) **Guillery**. — *Bemerkungen über Raum und Lichtsinn.* (Zeitschr. Psychol., XVI, 264-274, 1898.) [Indépendance de la sensibilité spéciale de l'œil et de la sensibilité lumineuse. — V. Henri

b) — — *Bemerkungen über centrale Sehschärfe.* (Arch. f. Augenheilk. XXXVII, 153-158, 1898.) [.....

c) — — *Ueber die Schnelligkeit der Augenbewegungen.* (Arch. ges. Phys., LXXIII, 87-116, 1898.) [Détermination de la vitesse du mouvement des yeux en se servant des images consécutives. — V. Henri

d) — — *Ueber intermittirende Netzhautreizung bei bewegtem Auge.* (Arch. ges. Physiol., LXXI, 607-638, 1898.) [.....

e) — — *Messende Untersuchungen über den Lichtsinn bei Dunkel und Helladaptation.* (Arch. ges. Physiol., LXX, 450-472, 1898.) [522

a) **Gutzmann** (**H.**). — *Die praktische Anwendung der Sprachphysiologie beim ersten Leseunterricht.* (Berlin, Reuther und Reichard, 1898.) [*

b) — — *Die Sprachlaute des Kindes und der Naturvolker.* (Ztschr. f. päd. Psychol., I, 28-40, 1899.) [.....

Guyot (**F.**). — *Contribution à l'étude des psychoses post-opératoires.* (Paris, Delmar, 75 pp., 1899.) [611

Hachet-Souplet. — *Examen psychologique des animaux.* (Paris, Schleicher frères, 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

Haenel (**H.**). — *Die psychischen Wirkungen des Trionals.* (Psychol. Arb., II, 321-398, 1898.) [Effets psychiques du trional. — Ralentissement du travail, du calcul et de l'écriture; fautes nombreuses surtout dans la lecture. — P. Sérieux

Hall (**G. Stanley**). — *A study of Anger.* (Amer. Journ. of Psych., X, 516-591.) [538

Hamaker (**H.-G.**). — *Ueber Nachbilder nach momentaner Helligkeit.* (Ztschr. f. Psychol., XXI, 1-44, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

Harrington (**N.-R.**) and **Leaming** (**E.**). — *The reaction of Ameba to Lights of different colors.* (Amer. J. of Physiol., III, 9-18, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

a) **Hartenberg** (**P.**). — *La peur et le mécanisme des émotions.* (Rev. philos., XLVIII, 113-134, 1899.) [559

b) — — *Les instincts et les réactions instinctives en psychologie humaine.* (Rev. de Psych. Clin. et Thérap., IV, 70-73, 1900.) [537

Hartog (**M.**). — *Interpolation in Memory.* (Contemp. Rev., LXXXVIII, 532-539, 1900.) [572

Hawkins (**G.**). — *The physical Measurements of public School Boys.* (J. of Educ., XXI, 35-41, 187-190, 1899.) [....

Hélier (**H.**). — *Sur le pouvoir réducteur des tissus : foie et pancréas.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 319-322, 1899.)

[Exemple de mémoire cellulaire : chez un animal qui mange d'ordinaire à 8 heures du matin, la cellule hépatique commence à fonctionner vers 10 heures, et cela que l'animal ait mangé ou non. — L. Cuénot

Hellwig (**L.**). — *Ueber die Natur des Erinnerungsbildes.* (Z. Psych., XXI, 45-46, 1899.) [570

Hering (**E.**). — *Ueber die anomale Localisation der Netzhautbilder bei Strabismus alternans.* (Deutsch. Arch. f. Klin. Med., LXIV, 15-32, 1899.) [*

Hermann (**L.**). — *Zur Messung der Muskelkraft am Menschen.* (Arch. ges. Physiol., LXXIII, 429-437, 1898.) [.....

a) **Hess** (**C.**). — *Arbeiten aus dem Gebiete der Accommodationslehre* (V). *Untersuchungen über den Nahepunkt.* (Arch. f. Ophtal., XLIX, 241-265, 1899.) [.....

b) — — *Bemerkungen zur Accomodationslehre.* (Centralbl. f. prakt. Augenh., XXIII, 193-197, 1899.) [.....

Heymans (**G.**). — *Untersuchungen über psychische Hemmung.* (Ztschr. f. Psychol., XXI, 321-359, 1899.) [531

Higier (**H.**). — *Hysterie bei einer Katze und einen Kanarienvogel.* (Neurol. Centralbl., XVII, 597-599, 1898.) [.....

Höber (**R.**). — *Ueber einige Beziehungen zwischen den Geschmacksqualitäten und dem physikalisch-chemischen Verhalten der Schmakstoffe.* (Biol. Centralbl., XIX, 491-496, 1899.) [.....

Höffding (**H.**). — *Esquisse d'une psychologie fondée sur l'expérience.* (Paris, Alcan, XII-484, pp. 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

Höhne (**O.**). — *Beiträge zur Kenntniss des Tastsinnes der Haut und der Schleimhäute*, etc. (Rostock, 33 pp., 1898.) [*

Holden (**E.-S.**). — *Color Association with Numerals.* (Science., N. S., X, 738, 1899.) [.....

Hummelsheim (**E.**). — *Ueber den Einfluss der Pupillenweite auf die Sehschärfe bei verschiedener Intensität der Beleuchtung.* (Arch. f. Ophthal., XLV, 357-373, 1898.) [.....

Jacopo (**F.**). — *Ricerche sperimentali sull' origine di alcuni errori della memoria.* (Riv. Patol. Nerv. Ment., IV, 101-110, 1899.) [.....

Javal. — *Recherches sur la physiologie de l'écriture.* (Bull. Acad. Méd., XLII, 135-140, 1899.) [584

a) **Jennings** (**H.-S.**). — *The Psychology of a Protozoan.* (Amer. J. Psychol., X, 503-505, 1899.) [548

b) — — *Studies on reactions to stimuli in unicellular Organisms.* III. *Reactions to localized stimuli in Spirostomum and Stentor.* (Amer. Natural., XXXIII, 373-390, 1899.) [V. ch. XIV

c) — — *Studies on reactions to stimuli in unicellular Organisms :* II. *The mechanism of the motor reactions of Paramecium.* VI. *Laws of chemotaxis in Paramecium.* V. *On the movements and motor reflexes of the Flagellata and Ciliata.* (Amer. J. of Physiol., II, 311-341, 355-293; III, 229-260, 1899.) [V. chap. XIV

Jerkes (**K.-M.**). — *Reaction of Entomostraca to stimulation by light.* (Amer. J. of Physiol., III, 157-182, 1899.) [V. ch. XIV

Johnson (**W.-S.**). — *Researches in Practice and Habit.* (Stud. fr. Yale Psych. Lab., VI, 51-103, 1898 [1899].) [561

Kelchner (**M.**) und **Rosenblum** (**I.**). — *Zur Frage nach der Qualität des Temperatursinnes.* (Ztschr. f. Psychol., XXI, 174-181, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

Kirkpatrick (E.-A.). — *The Development of voluntary Movement.* (Psych. Rev. VI, 275-281, 1899.) [596

Kline (L.-W.). — *Methods in Animal Psychology.* (Amer. J. of Psychol., X, 258-279. 1899.) [545

a) **Knies (M.).** — *Ueber die Farbenstörung durch Santonin bei normalen und anormalen Farbenvermögen.* (Arch. f. Augenheilk., XXXVII, 252-252, 1898.) [.....

b) — — *Ueber die häufige, bisher nicht beachtete Form von angeborener violett-Blindheit und über Farbenanomalien überhaupt.* (Arch. f. Augenheilk., XXXVIII, 234-251, 1898.) [.....

Koenig (C.-J.). — *Les fonctions statiques du labyrinthe.* (Arch. Int. Laryngol., XIII, 111-124, 1900.) [*

Kouniev (T.). — *Contribution à l'étude de l'alcoolisme et de son influence néfaste sur la descendance.* (Thèse, Fac. de Méd. Bordeaux, 64 pp., 1899.) [*

a) **Kræpelin (E.).** — *Zur Ueberbürdungsfrage.* (Iena, Fischer, 1898.) [607

b) — — *Neuere Untersuchungen über die psychischen Wirkungen des Alkohols.* (Münch. med. Wochenschr., XLVI, 1365-1369, 1899.) [613

Lagerheim (G.). — *Ueber Lasius fuliginosus Latr. und seine Pilzzucht.* (Entom. Tidskr., XXI, 17-29, 1900.)

[Fourmilières tapissées par *Cladotrichum myrmecophilum* Fres. que les fourmis paraissent entretenir pour en tirer profit. — P. Marchal

Lapidous (R.). — *Contribution à l'étude de l'allochirie.* (Thèse Fac. de Méd. Paris, Jouve et Boyer, 157 pp., 1899.) [.....

Larguier des Bancels (J.). — *Les méthodes de l'esthétique expérimentale. Formes et couleurs.* (Année Psychol., VI, 144-190, 1900.)

[Exposé historique. — M. Goldsmith

Le Comte (J.). — *Cerebral light again.* (Science, N. S., X, 58, 1899.) [524

Le Dantec (F.). — *Le mécanisme de l'imitation.* (Rev. Philos., XLVIII, 337-382, 1899.) [560

Lehmann (A.). — *Die körperlichen Aeusserungen psychischer Zustände.* (Uebers. v. F. Bendixen, Leipzig, Reisland, 218 p. + atlas 68 pl., 1899.)

[Sera analysé dans le prochain volume

Leuba (J.-H.). — *On the validity of the Griesbach methode of determining Fatigue.* (Psych. Rev., VI, 573-598, 1899.) [530

Ley. — *Mesure et analyse de l'illusion de poids.* (J. Neurol., V, 309-316, 1900.) [532

Lucas (F.-A.). — *Mental traits of the Pribilof fur Seal* (*From : The Fur Seals and Fur Seal Islands of the North Pacific Ocean;* Pt. III.) (Washington, Gov. Printing Off., 69-74 pp., 1899.) [....

Lucet. — *Adoption d'un agneau par une chienne.* (Rev. Scient., XI, n. 18, 569, 1899.) [..... A. Labbé

a) **Mac-Donald (A.).** — *Experimental Study of Children.* (Washington, Gov. Printing Office, 1899. Rapport of Comm. Educ. [1897-1898], 989-1390, 1899.) [597

b) — — *Colored children : A psychological study.* (J. Amer. Med. Ass., XXXIII, 14 pp., 1899.) [....

Mac Clelland (S.). — *How far may Overpressure in Education be considered as a factor in Degeneration of nerve tissus?* (Med. surg. Journ., XVII, 48-60, 1899.) [*

Mackee (J.-H.). — *The developmental Influences of Play.* (Pediatrics, VII, 449-460, 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

Manto (S.). — *Sur le traitement de l'hystérie à l'hôpital par l'isolement.* (Thèse méd. Paris, Steinheil, 102 pp., 1899.) [Utilité du traitement psychothérapique de Weir-Mitchel (isolement et suralimentation). — J. Philippe

a) **Marage (M.).** — *La méthode graphique dans l'étude des voyelles.* (Arch. Int. de Laryng. et d'Otol., XII, 168-171, 1899.) [583

b) — — *Les phonographes et l'étude des voyelles.* (Ann. Psychol., V, 226-244, 1898 [1899].) [583

c) — — *Synthèse et vocables de certaines voyelles.* (C. R. Ac. Sc., CXXVIII, 689-691, 1899.) [583

March (E.). — *Die Analyse der Empfindungen und das Verhältniss des Physischen zum Psychischen* (2. Aufl., (Iena, Fischer, pp.VII + 244, 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

Marchal (P.). — *Le retour au nid chez le Pompilus sericeus.* (C. R. Soc. Biol., LII, 1113-1115, 1900.) [552

Marchand (E.). — *Sur le retour au nid de Bembex rostrata Fabr.* (*unique observation*). (Bull. Soc. Sc. nat. Ouest, X, 247-250, 1900.) [552

Marichelle (H.). — *La parole, d'après le tracé du phonographe.* (Paris, Delagrave, 140 pp., 1897.) [....

Marion (H.-L.). — *Psychologie de la femme.* (Paris, A. Colin, 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

Markova (C.). — *Contribution à l'étude de la perception stéréognostique.* (Genève, Eggimann, 83, pp. 1900.) [515

Marro (A.). — *Influence of the puberal development upon the moral Character of Children of both Sexes.* (Amer. J. of Sociol., V, 193-219, 1899.) [....

Marshall (H.-R.). — *Instinct and Reason, an essay concerning the relation of Instinct to Reason, with some special study of Religion.* (New-York, Macmillan, 1 vol., in-8, XIII + 574 p., 1898.) [557

Marty (J.). — *Taille et délinquance.* (Arch. Anthr. Crim., XV, 252-274, 1899.) [Tableaux statistiques. — St-Remy

Maybridge (E.). — *Animals in motion.* (London, Chapman and Hall, 264 pp., 160 fig., 1899.) [*

Mayer (A.). — *Essai sur la soif; ses causes, son mécanisme.* (Thèse, Paris, 168 pp., 1900.) [525

Metcalf (M.-M.). — *Hearing in Ants.* (Science, N. S., XI, 194, 1900.) [Observation d'excitation de toute une fourmilière par un son aigu. — L. Defrance

Meyer (E.). — *Beitrag zur Kenntniss der acut entstandenen Psychosen und der katatonischen Zustände.* (Arch. Psychiatr. Nervenh., XXXII, 780-902, 1899.) [610

a) **Meyer (M.).** — *Ueber Beurtheilung zusammengesetzter Klänge.* (Ztschr. f. Psychol., XX, 13-33, 1899.) [.....

b) — — *Is the Memory of absolute Pitch capable of development by training?* (Psychol. Rev., VI, 514-516, 1899.) [Simple mention d'expériences inachevées. — J. Philippe

c) **Meyer** (**M.**). — *Die Tonpsychologie, ihre bisherige Entwicklung und ihre Bedeutung für die musikalische Pädagogik.* (Ztschr. f. päd. Psychol., I, 74-85, 180-189, 245-254, 1899.) [.....

d) — — *Zur Theorie des Hörens.* (Arch. ges. Physiol., LXXVIII, 346-362, 1899.) [*

Millar (**W.-J.**). — *Subjective impressions due to retinal Fatigue.* (Nature, LX, 391, 1899.) [.....

a) **Mills** (**W.**). — *The nature and development of animal intelligence.* (Londres, Fisher Unwin, 8°, 320 pp., 1899.) [545

b) — — *The nature of animal intelligence and the methods of investigating it.* (Psychol. Rev., VI, 262-274, 1899.) [548

Monroe (**W.-S.**). — *Die Entwicklung des socialen Bewusstseins der Kinder.* (Berlin, Reuther and Richard, 88 pp., 1899.) [*

Montheil (**E.**). — *L'équitation, ses effets physiologiques, psychiques et pédagogiques.* (Thèse Fac. de Méd. Bordeaux, 97 pp., 1899.) [Influence sur la circulation, la nutrition, le système nerveux, etc. — J.-Philippe

Moret (**L.**). — *Les paralysies post-anesthésiques.* (Paris, Steinheil, 137 pp. 1898.) [613

a) **Morgan** (**C.-L.**). — *On the relation of stimulus to sensation in visual impressions.* (Psychol. Rev., VII, 217-233, 1900.) [.....

b) — — *The relation of stimuli to sensation.* (Nature, LXII, 278-280, 1900.) Voir le précédent.

Mourre (**C.**). — *Les causes psychologiques de l'aboulie.* (Rev. Philosoph., L., 277-285, 1900.) [581

Mullen (**J.-A.**). — *The percentage of color blindness to normal color vision as computed from* 308, 919 *cases.* (Ophthal. Rec., VIII, 332-335, 1899.) [.....

Müller (**F.-G.**). — *Ueber den Einfluss des Lichtes auf die körperlichen und psychischen Functionen.* (Ztschr. f. Hypnot., IX, 257-274, 1899.) [......

Münsterberg (**H.**). — *Psychological atomism.* (Psychol. Rev., VII, 1-17, 1900.) [515

Netschaïev (**A.**). — *Experimentelle Untersuchungen über die Gedächtnissentwickelung bei Schulkindern.* (Zeitschr. f. Psych., XXIV, 321-351, 1900.) [596

Netter (**Abraham**). — *Examen des mœurs des Abeilles au double point de vue des mathématiques et de la physiologie expérimentale.* (C. R. Ac. Sc., CXXXI, 976-978, 1900.) [Les Abeilles sont des automates absolus. — L. Cuénot

Neuschuler (**A.**). — *La perception de la couleur et l'acuité visuelle pour les caractères coloriés sur fond gris variable.* (Arch. d'Ophtalm., XIX, 519-537, 1899.) [.....

Nodet (**V.**). — *Les agnoscies, la cécité psychique en particulier.* (Paris, Alcan, 220, pp. 1899.) [.....

Norman (**W.-W.**). — *Do the reactions of the lower animals against Injury indicate pain sensations?* (Amer. J. of Physiol., III, 271-284, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

Obici (**G.**). — *Studi cronoscopici sulla scrittura. Rapporti fra la velocita della scrittura, la pressione e lo sforzo muscolare.* (Riv. Patol. Nerv. Ment., IV, 49-63, 1899.) [*

Obici et **Marchesini**. — *Ricerche sulle prime manifestazioni dell' amore sessuale.* (Rome, 1899.) [600

Oppenheimer (**L.**). — *Physiologie des Gefühls.* (Heidelberg, C. Winter, 8°, IX-196 pp.) [534

O'Shea (**M.-V.**). — *Mental fatigue.* (Pop. Sc. Mor., LV, 511-524, 1899.) [*

Partridge (**G.-E.**). — *Experiments upon the control of the reflex wink.* (Amer. Journ. of Psych., XI, 244-250, 1900.) [578

Patrick (**G.-T.-W.**). — *On the Analysis of Perceptions of Taste.* (Univ. of Iowa Stud. in Psychol., II, 85-127, 1899.) [525

Perrens (**F.-T.**). — *Mémoires de mes chasses.* (Rev. Scient., 4e série, XII, 417-424, 461-467, 491-494, 1899.) [.....

Perrier (**E.**). — *Du Sommeil.* (Ann. de Méd. et de Chir. infant., 15 sept. 1899.) [.....

Pflaum (**C.-D.**). — *Neue Untersuchungen über die Zeitverhältnisse der Apperception einfacher Sinneseindrücke am Complicationspendel.* (Philos. Stud., XV, 139-148, 1899.) [.....

Philippe (**Jean**). — *La conscience dans l'anesthésie chirurgicale.* (Rev. Philos., XLVII, 506-527, 1899.) [612

Pidancet (**J.**). — *Le travail intellectuel dans ses relations avec la thermogénèse.* (Thèse Fac. de Méd. Nancy, 1899.) [....

a) **Pitres** (**A.**) — *L'Aphasie amnésique et ses variétés cliniques.* (Paris, 94 pp., 1899.) [586

b) — — *Études sur les paraphasies.* (Bulletin médical, XIII, 816-819, 1899.) [*

c) — — *Études sur les paraphasies.* (Revue de médecine, XIX, 337-370, 442-461. 508-552, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

Pize (**E.**). — *De l'exercice velocipédique; ses effets physiologiques et pathologiques.* (Thèse Fac. de Méd. Lyon, 59 pp., 1899.) [.....

a) **Plateau** (**F.**). — *Expériences sur l'attraction des Insectes par les étoffes colorées et les objets brillants.* (Ann. Soc. Ent. Belg., XLIV, 174-188, 2 fig., 1900.) [551

b) — — *La vision chez l'Anthidium manicatum* L. (Ann. Soc. Ent. Belg., XLIII, 452-456, 1899.) [527

c) — — *Nouvelles recherches sur les rapports entre les fleurs et les Insectes. 2me partie : le choix des couleurs par les Insectes.* (Mem. Soc. Zool. Fr., XII, 336-370, 1899.) [551

Radoslavov-Hadji-Denkov (**Z.**). — *Untersuchungen über das Gedächtniss für raumliche Distanzen des Gesichtssinnes.* (Diss. Heidelberg. Philos. Stud., XV, 318-452, 1899.) [571

Raspail (**X.**). — *Sur l'action morbifique d'une impression morale chez un chien.* (Bull. Soc. Zool. France, XXV, 52-57, 1899.) [609

Raulin (**J.**). — *Étude anatomo-psychophysiologique et pathologique sur le rire et les exhilarants.* (Thèse Fac. de Méd., Paris Baillière, 292 pp., 1899). [542

Reddingius. — *Die Fixation.* (Zeitschr. Psych. Phys. Sinnesorg., XXI, 417-433, 1899.) [522

Reif (**W.**). — *Note.* (Deutsch. Jäg. Zeit., XXXIV, 13, 1899.) [On observerait chez le Milan royal des cas étonnants de mort simulée. — E. Hecht

Reis (**J.**). — *Ueber einfache psychologische Versuche an Gesunden und Geisteskranken.* (Psychol. Arb., II, 587-694, 1899.) [569

Regnault (**F.**). — *L'hypnotisme chez les animaux.* Rev. de l'Hypnot., XIII, 267-269, 1899.) [*

Ribot (**T.**). — *Essai sur l'imagination créatrice.* (Paris, Alcan, 304, pp. 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

Rochas (**A. de**). — *Les muscles expressifs de la face.* (Nature Paris, XXVIII, 127-131, 2 fig., (900.) [Tableaux d'ensemble des expressions en fonction des contractions musculaires. — E. Hecht

a) **Rousselot** (**abbé**). — *Historique des applications pratiques de la phonétique expérimentale* (La Parole, IX, 401-427, 1899.) [.....

b) — — *La phonétique expérimentale, son objet, appareils et perfectionnements nouveaux.* (La Parole, IX, 1-10, 1899.) [.....

c) — — *Recherches de phonétique expérimentale.* (La Parole, IX, 769-790, 1899.) [.....

Roussey (**C.**). — *Notes sur l'apprentissage de la parole chez un enfant.* (La Parole, IX, 791-799, 870-880, 1899.) [.....

Roux (**Joanny**). — *Psychologie de l'instinct sexuel.* (Paris, J.-B. Baillière, in-12, pp. 96, 1899.) [561

Ruggeri (**Giuffrida**). — *Sullà pretesa inferiorita somatica della donna.* (Arch. di Psychiatr., XI, 353-361, 1900.) [.....

Sachs und **Freund** (**C.-S.**). — *Diè Erkrankungen des Nervensystems nach Umfällen.* (Berlin, Fischer, 581 pp., 1899.) [611

Sailer (**J.**). — *A contribution to the knowledge of the Stereognostic.* (J. Nerv. Ment. Dis., XXVI, 161-170, 1899.) [518

Samoilov (**A.**). — *Zur Kenntniss der nachlaufenden Bilder.* (Ztschr. f. Psychol., XX, 118-125, 1899.) [.....

Sanctis (**S. de**). — *I sogni, studi psicologici e clinici.* (Pic. bibl. di Sci. mod. (n° 17), Turin, Frat. Bocca, 390 pp., 1899.) [589

Sanctis (**S. de**) et **Vespa** (**B.**). — *Contributo alla conoscenza del decorso delle psicosie delle evoluzione dei deliri in rapporto agli indebolimenti psichici secondari.* (Riv. Quind. di Psichol., III, 1-22, 1899.) [*

Schäfer (**K.**). — *Die Bestimmung der unteren Hörgrenze.* (Ztschr. f. Psychol., XXI, 161-173, 1899.) [529

Schlöss. — *Zur Kenntniss der Geistesstörungen des Greisenalten.* (Wiener Klinik, XXV, 277-322, 1899.) [610

Schultze (**E.**). — *Ueber die Umwandlung willkürlicher Bewegungen in unwillkürliche.* (Zeitschr. fur Phil. und Päd., VI, 1, 1899.) [579

Schumberg. — *Ueber die Bedeutung von Kola, Kaffee, Thea, Mate und Alcool für die Leistung der Muskeln.* (Arch. Anat. Physiol., Physiol. Abth., Sup., 289-313, 1899.) [614

a) **Scripture** (**F.-W.**). — *Cerebral light. Further observations.* (Science, N. S., IX, 850, 1899.) [.....

b) — — *Observations on after images and cerebral light.* (Abstr. Proc. Amer. Ass. Adr. Sc., XLVIII, 390-391, 1898, 1899.) [524

c) — — *Arousal of an Instinct by Taste only.* (Sci., N. S., IX, 878, 1899.) [Observation sur deux jeunes chats, ne manifestant contre une souris que si on émeut leur goût. — J. Philippe

Sherrington (**C.-S.**). — *Experiments on the value of vascular and visceral Factors for the genesis of Emotion.* (P. R. Soc. London, LXVI, 390-403. 1900.) [535

Sidis (**B.**). — *The psychology of suggestion.* (New-York, Appleton, 8°, x-286 pp.) [593

a) **Shinn** (**M.-W.**). — *The biography of a Baby.* (Boston. Houghton, Miffein. 247 pp., 1900). [Sera analysé dans le prochain volume

b) — — *Notes on the development of a child*, III, IV. (Univ. of Cal. Stud., 179-424, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

a) **Small** (**W.-S.**). — *An experimental Study of the mental Processes of the Rat.* (Amer. Journ. of Psych., XI, 133-165, 1900.) [556

b) — — *Notes on the psychic Development of the young white Rat.* (Amer. J. of Psychol., XI, 80-100, 1899). [Voir le précédent

a) **Sollier** (**P.**). — *Cénesthésie cérébrale et mémoire.* (Rev. Philos., XLVIII, 32-43, 1899.) [573

b) — — *Le problème de la mémoire. Essai de psychomécanique.* (Paris, Alcan, 218 pp.) [Sera analysé dans le prochain volume

Solomons (**L.-M.**). — *Automatic reactions.* (Psych. Rev., 376-394, 1899.) [576

Sommer (**R.**). — *Lehrbuch der psychopathologischen Untersuchungsmethoden.* (Vienne, Urbau et Schwarzenberg, 1899.) [*

Spiller (**G.**). — *Routine process.* (Mind., N. S., VIII, 439-466, 1899.) [.....

a) **Stanley** (**H.-M.**). — *Artificial dreams.* (Sc., N. S., IX, 263-264, 1899.) [588

b) — — *The evolution of modesty.* (Sc., N. S., IX, 553-554, 1899.) [601

c) — — *The Opening of the mouth at Expression.* (Sc., N. S., X, 219, 1899.) [.....

a) **Stern** (**L.-W.**). — *Ein Beitrag zur differentiellen Psychologie des Urtheilens.* (Ztschr. f. Psychol., XXII, 13-22, 1897.) [.....

b) — — *Psychologie der Veränderungsauffassung.* (Breslau, Preuss et Junnger, XII, 264 pp., 1898.) [530

a) **Sternberg** (**W.**). — *Geschmack und Chemismus.* (Arch. Anat. Physiol.. Physiol. Abth., 367-371, 1899.) [.....

b) — — *Geschmack und Chemismus.* (Ztschr. f. Psychol., XX, 386-497, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

Storch (**E.**). — *Haben die niederen Thiere ein Bewusstsein?* (Zeitschr. Psychol., XXIV, 185-193, 1900.) [549

Stratton (**G.-M.**). — *A new Determination of the minimum visibile and its bearings on Localizations and Binocular Dephts.* (Stud. fr. Psychol. Lab. Univ. of Cal. Psychol. Rev., VII, 429-434, 1900.) [528

Stumpf (**C.**). — *Ueber den Begriff der Gemüthsbewegung.* (Ztschr. f. Psychol., XXI, 47-99.) [Sera analysé dans le prochain volume

Swift (**E.-J.**). — *Sensibility to Pain.* (Amer. Journ. Psych., XI, 312-17, 1900.) [608

Taine (**H.**). — *De la Volonté.* (Rev. Philos., L, 441-480, 1900.) [580

Tardieu (**E.**). — *L'ennui. étude psychologique.* (Rev. Philos., XLIX, 1-30, 144-175, 237-255, 1900.) [542

Thompson (**E.-S.**). — *Wild animals I have known.* (New-York, 358 pp., 1899). [Mœurs de divers animaux observés par un « ami des bêtes ». — H. de Varigny

a) **Thorndike** (**E.**). — *The instinctive reaction of young Chicks.* (Psych. Rev., VI, 282-291, 1899.) [556

b) — — *A note on the Psychology of Fishes.* (Amer. Natural., XXXIII, 923-926, 1899.) [555

c) — — *A Reply to the Nature of animal Intelligence and the methods of Investigating it.* (Psychol. Rev., VI, 412-420, 1899.) [548

d) — — *Do animals reason?* (Pop. Sc. Mor., LV, 480-490, 1899.) [556

e) — — *Mental fatigue.* (Science, N. S., IX, 712-713, 1899.) [.....

Tobolovska (**J.**). — *Études sur les illusions du temps dans les rêves du sommeil normal.* (Thèse, Paris, 1900.) [587

Toulouse. — *Mesure de l'odorat par l'eau camphrée.* (C. R. Soc. Biol., 2e s., I, 179-381, 1899.) [.....

a) **Toulouse** et **Vaschide**. — *Mesure de l'odorat chez les enfants.* (C. R. Soc. Biol., 2e s., I, 487-489, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

b) — — *Mesure de l'odorat chez l'homme et chez la femme.* (C. R. Soc. Biol., 2e s., I, 381-383, 1899.) [.....

c) — — *Nouvelle méthode pour mesurer la sensibilité tactile de pression des surfaces cutanées et muqueuses.* (C. R. Acad. Sc., CXXX, 669-671, 1900.) [.....

d) — — *Nouvelle méthode pour mesurer la sensibilité thermique.* (C. R. Acad. Sc., CXXX, 198-200, 1900.) [.....

e) — — *Nouvelle méthode pour la mesure de la sensibilité stéréognostique tactile.* (C. R. Acad. Sc., CXXXI, 128-130, 1900) [.....

Trettien (**A.-W.**). — *Creeping and Walking.* (Amer. Journ. Psych., XII, 1-57, 1899). [578

Treves (**Z.**). — *Ueber die Gesetze der willkürlichen Muskelarbeit.* (Arch. ges. Physiol., LXXXVIII, 163-193, 1899.) [579

Uexküll (**S. von**). — *Ueber die Stellung der vergleichenden Physiologie zur Hypothese der Tierseele.* (Biol. Centralbl., XX, 497-502, 1900.) [Réponse à Wasmann. Il n'y a pas en réalité de psychologie des animaux; on ne peut étudier chez eux que des faits de physiologie du système nerveux, conduction, réflexes, etc. — L. Defrance

Urbantschitsch (**V.**). — *Ueber den Einfluss von Schallempfindungen auf die Schrift.* (Arch. ges. Physiol., LXXVI. 43-46, 1899.) [Influence des sensations sonores sur l'écriture. — Les sons bas produisent un affaiblissement du tonus des muscles scripteurs (écriture incertaine et grossie). Les sons élevés augmentent le tonus (écriture hardie, petite, serrée). — Ed. Claparède

a) **Vaschide** (**N.**). — *L'amnésie antérograde émotive.* (Rev. Psychiatr., III, 280-287, 1900.) [574

b) — — *Observations sur le pouls cardial pendant les émotions.* (Rev. Philos., XLVIII, 276-316, 1899.) [536

c) **Vaschide** (**N.**) — *Recherches expérimentales sur les rêves. De la continuité des rêves pendant le sommeil.* (C. R. Ac. Sc., CXXIX, 183-186, 1899.) [.....

Vaschide (**N.**) et **Marchand** (**L.**). — *Contribution à l'étude de la psycho-physiologie des émotions à propos d'un cas d'éreutophobie.* (J. de méd. de Paris, XI, 367-371, 380-382; Rev. de Psychiatrie, 1900, III, 193-208, 1900.) [535

Velsen (**R. T. Van**). — *Die zwei Grund probleme der Zoologie. I. Der Ursprung thierischer Körper. II. Der Instinkt der Thiere.* (Leipzig, 8°, 106 pp., 1899.) [*

Verhoeff (**F.-H.**). — *Shadow images on the retina.* (Psych. Rev., VII, 18-29, 1900.) [531

Vervoort (**H.**). — *Die Reaction der Pupille bei der Accommodation und der Convergenz und bei der Beleuchtung verschieden grösser Flächen der Retine mit einer constanten Lichtmenge.* (Arch. f. Ophthal., XLIX, 348-374, 1899.)

Vintschgau (**A. von**) und **Durig** (**A.**). — *Zeitmessende Versuche über die Unterscheidung zweier elektrischer Hautreize.* (Arch. ges. Physiol., LXIX, 307-385, 1898.) [529

Vogt (**Ragnac**). — *Ueber Ablenbarkeit und Gewöhnungsfähigkeit.* (Psych. Arb., III, 62-201, 1899.) [568

Voisin (**J.**). — *Psychoses de la Puberté.* (Journal des Praticiens, XIV, 629-631, 1900.) [609

Voss (**G. von**). — *Ueber die Schwankungen der geistigen Arbeitsleitung.* (Psychol. Arb., II, 399-449, 1898.) [566

Walte (**J.-G.**). — *Musikalische Mäuse.* (Abhandl. Naturw. Ver. Bremen, XVI, 2, 312, 1899.) [Sera analysé dans le prochain volume

Washburn (**M.-F.**). — *Subjective colours and the after-image; their significance for the Theory of Attention.* (Mind., N. S., VIII, 25-34, 1899.) [568

a) **Wasmann** (**E.**). — *Instinct und Intelligenz im Tierreich. Ein kritischer Beitrag zur modernen Thierpsychologie.* (2. Aufl., Freiburg i. Br., Herder, VIII, 121 pp., 1899.) [550

b) — — *Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen.* (Zoologica, 1-133, 1899.) [554

c) — — *Einige Bemerkungen zur vergleichenden Psychologie und Sinnesphysiologie.* (Biol. Centralbl., XX, 342-350, 1900.)
[Critique des idées de J. Loeb et de Bethe. — L. Defrance

d) **Wasmann** (**S.-J.**). — *Weitere Nächtrage zum Verzeichniss der Ameisengaste von Holländisch Limburg.* (Tijdschr. von Entom., 158-171, 1899.)
[Mœurs des acariens myrmécophiles; syntrophie chez *Lœlaps oophilus W.*; ectoparasitisme chez *Cilliba*, etc. — P. Marchal

Weis (**J.-J.**). — *The Dawn of Reason on mental traits in the lower Animals.* (New.-York, Macmillan et C°, 234 p., 1899.) [Recueil d'anecdotes souvent extraordinaires sur l'intelligence des animaux. — H. de Varigny

Werth (**E.**). — *Ostafrikanische Nectarinien-Blumen und ihre Kreuzungsvermittler.* (Nat. Woch., XV, 231-235, 1899.) [Étude de l'action des oiseaux dans la fécondation d'un certain nombre de fleurs tropicales. — L. Defrance

Westphal (**A.**). — *Ueber ein bisher nicht beschriebenes Pupillenphænomen* (Neurol. Centralbl., 160-165, 1899.)
[Contraction de la pupille par pincement de l'orbiculaire; ce réflexe n'a rien de commun avec le réflexe dit de l'attention (Piltz). — H. Aimé

a) **Weygandt.** — *Psychische Erschöpfung durch Hunger und durch Schlafmangel.* (Psychol. Arb., II, 399-449, 1898.) [606

b) — — *Römer's Versuche über Nahrungsaufnahme und geistige Leistungsfähigkeit.* (Psychol. Arb., II, 695-706, 1899.) [606

Wheeler (E.-B.). — *Cerebral light.* (Science, N. S., X, 153-154, 1899.) [.....

Whitman (C.-O.). — *Animal behavior.* (Biol. Lectures, Marine Biol., Lab. of Woods Holl, 1899, Boston, Ginn and C°, 285-338, 1899.) [*

Woodworth (R.-S.). — *Accuracy of voluntary movement.* (Psychol. Rev. Monograph Suppl., n° 13, New-York et London, Macmillan and C°, 114, 1899.) [575

Wundt (W.). — *Bemerkungen zur Theorie der Gefühle.* (Philos. Stud., XV, 149-182, 1899.) [533

Young (E.-R.). — *Do Animals reason?* (Pop. Sc. Mor., LVI, 105-115, 1899.) [550

Yung (E.). — *Dénombrement des nids de la Fourmi fauve (F. rufa L.).* (Arch. Zool. exp., VIII, Notes et Revue, n° 3, XXXIII-XXXV [paru en 1900.]
[Les cités de *Formica rufa* les plus peuplées ne dépassent pas de beaucoup 100.000 individus. — L. Cuénot

Zurn (F.-A.). — *Die intellektuellen Eigenschaften (Geist und Seele) des Pferdes.* (Stuttgart, Schickhardt and Ebner, 55 pp., 1899.) [*

Zwaardemaker (H.) und **Lans (L.-J.).** — *Ueber ein Stadium relativer Unerergbarkeit als Ursache des intermitterenden Charakters des Lidschlagreflexes.* (Centralbl. f. Physiol., XIII, 325-329, 1899.) [544

☰ *a. Sensations — α) Leurs caractères.*

Calkins (Mary Whiton). — *Les attributs de la sensation.* — Miss C. attaque l'opinion admise par beaucoup de psychologues, en quelque sorte traditionnelle, que les sensations, tout en étant les éléments indécomposables de l'expérience, possèdent une pluralité d'attributs : la qualité, la quantité, l'étendue et la durée. — Une première raison à l'appui de cette critique est que, si la sensation est un élément, elle est par définition irréductible, et dès lors il n'y a pas lieu d'y distinguer des attributs par une analyse nouvelle. D'ailleurs l'observation subjective montre que, après avoir distingué des sensations dans un état complexe de conscience, on peut distinguer dans ces sensations des nuances, des intensités, des formes : c'est donc que les sensations ne sont pas des faits indécomposables. — Une autre raison est que, pour Miss C., les soi-disant attributs de la sensation doivent être regardés comme les véritables éléments psychologiques, la durée étant cependant mise de côté. « Des qualités comme *ce bleu*, *cette hauteur de son*, *cette chaleur*, sont sûrement des facteurs distinguables de la conscience, quoiqu'elles soient, naturellement, inséparables de certaines intensités et dans le cas, au moins, de la couleur et de la chaleur de certaines étendues. Mais,

si elles sont distinguables, puisqu'elles sont aussi irréductibles, elles sont par définition des éléments de conscience. » Les intensités de sensation seraient aussi des éléments, et sur ce point Miss C. défend son opinion contre des objections possibles. — FOUCAULT.

a) **Dearborn** (G.-V.-N.). — *La sensation et les attributs de la sensation.* — D. trouve que Miss **Calkins**, dans l'article analysé ci-dessus sur les attributs de la sensation, n'est pas allée assez loin. Il pense que l'idée de sensation, selon la définition ordinaire qu'on en donne, est illogique. On se borne à définir la sensation d'une manière négative, en retirant au fait de conscience (*feeling*) tous ses attributs et en donnant la sensation comme ce qui reste alors. Le terme de sensation a sa raison d'être dans la langue populaire, mais il vaudrait mieux le supprimer de la langue scientifique, où il est une source de confusions. — FOUCAULT.

Münsterberg (H.). — *Atomisme psychologique.* — La psychologie se présente à nous comme l'étude de deux catégories de faits : 1° les idées et les sensations, 2° les émotions et les volitions. Les premières peuvent être et elles sont déjà analysées, c'est-à-dire expliquées ; le but de cette explication c'est la découverte de rapports de causalité qui seuls peuvent donner à une recherche un caractère scientifique. En est-il de même pour les émotions et les volitions ? L'auteur ne le croit pas. Il y voit les manifestations de notre activité subjective qui ne peut pas être analysée comme la sensation et nous offre ainsi un problème insoluble. On prétend bien avoir analysé les émotions et les volitions, mais par là on n'a fait qu'analyser les actions et les excitations de notre organisme qu'on leur substituait. La question revient donc à se demander si on ne peut pas concevoir au-dessus des sensations un élément psychique plus simple ? M. répond par l'affirmative et il nous expose très rapidement la conception d'un atome psychique qu'il différencie de l'atome physique de la manière suivante : les atomes physiques sont qualitativement semblables ; les atomes psychiques sont absolument dissemblables ; les atomes physiques sont discernables grâce à leur position dans l'espace ; les atomes psychiques se distinguent par des qualités qu'on ne peut comparer. Dans le monde physique, tous les processus sont exprimés en fonction du temps et de l'espace, c'est-à-dire du mouvement ; dans le monde psychique ils doivent être exprimés en fonction d'un changement dans leur intensité, ce qui produit les associations, les inhibitions et les fusions par lesquelles le psychologue explique la vie mentale. — CLAVIÈRE.

b) **Claparède** (E.). — *Perception stéréognostique et stéréo-agnosie.* — Résumé critique et historique des observations et expériences sur la perception des formes par le toucher. L'auteur expose les expériences de HOFFMANN, rapporte 10 observations pathologiques dont deux personnelles, sur les troubles de perception des formes par le toucher, la sensibilité tactile n'étant que peu atteinte ; ces troubles sont appelés *stéréo-agnosie*. Il faut en séparer les troubles dans lesquels le sujet ne reconnaît pas l'objet qu'on lui donne à palper par suite d'une sorte de *cécité tactile* ou, comme on peut encore dire, d'asymbolie tactile. — Victor HENRI.

Markova (K.). — *Contribution à l'étude de la perception stéréognostique.*

— Depuis Hoffmann, on désigne sous le nom de stéréognosie ou perception stéréognostique la perception des formes par le toucher. Cette fonction mentale complexe, où se groupent synthétiquement des données provenant d'appareils sensitifs très différents les uns des autres, a provoqué récemment un certain nombre de travaux dont quelques-uns ont une réelle importance. M[lle] M. en a résumé brièvement les conclusions et a ajouté aux résultats des recherches, parfois un peu moins précises qu'il n'eût fallu, de ses devanciers les éléments nouveaux qu'apportent à la solution de ce problème de la perception musculo-tactile les expériences méthodiques qu'elle a entreprises sur des sujets normaux et les investigations auxquelles ont bien voulu se prêter divers malades. Sa thèse a été faite au laboratoire du professeur Flournoy, sous la direction de M. Ed. Claparède. M[lle] M. a tout d'abord montré que le terme de sens stéréognostique, souvent employé par ces auteurs, est tout à fait impropre : la perception de la forme n'est pas une donnée immédiate fournie à la conscience par un sens spécial, mais un acte synthétique de l'esprit où des sensations de divers ordres sont combinées à des images antérieurement acquises et fixées. Le rôle des mouvements actifs a été exagéré ; la contracture complète des doigts ou leur paralysie affaiblit, comme Hoffmann l'avait indiqué, la netteté de la perception stéréognostique, mais elle n'abolit pas cette perception. Les expériences institués par M[lle] M. déposent dans le même sens : la forme d'un objet simplement posé sur la main est perçue, lorsqu'elle est très simple, mais cette perception est bien plus précise et plus claire, si l'on promène l'objet sur la main du sujet ; en ce cas sa forme est aisément discernée, même si elle est quelque peu compliquée, pourvu que l'on ait soin que tous les points de sa surface soient mis en contact avec la peau. Le rôle de la sensibilité cutanée est extrêmement important : elle suffit, sinon pour l'acquisition de la connaissance des formes simples, du moins pour leur reconnaissance et alors que n'interviennent pas les sensations musculaires. La perception des formes subit une sorte d'obtusion, s'il y a de l'anesthésie cutanée, alors même que la sensibilité musculaire est intacte. La sensibilité thermique ne joue aucun rôle dans la perception stéréognostique. La discrimination tactile, la perception cutanée spatiale (*Raumsinn*), la localisation tactile (*Ortsinn*) varient en un certain nombre de cas, parallèlement à la perception stéréognostique, mais il n'y a pas entre ces fonctions de dépendance causale : ce sont d'ailleurs des fonctions acquises. Elles ont toutes pour élément essentiel, comme la perception des formes elles-mêmes, la sensibilité au contact. Les sensations musculaires et articulaires, qui nous renseignent sur nos mouvements actifs et passifs, sur la position de nos membres et sur les résistances qu'ils rencontrent, sont les facteurs les plus importants de la perception des formes : la sensibilité cutanée ne remplace qu'imparfaitement d'ordinaire cette sensibilité profonde qui suffit à elle seule, même dans le toucher passif, à nous renseigner sur les dimensions et la figure des objets. Il faut reconnaître cependant que les deux ordres de sensibilité ne sont pas, d'ordinaire, lésés à part l'un de l'autre et qu'il est très difficile de faire le départ entre ce qui revient aux sensations de la peau et ce qui revient à celles des muscles. La peau avec sa faculté de discrimination tactile, de perception spatiale et de localisation, peut à elle seule nous fournir ces notions que la combinaison des sensations de mouvement avec la conscience des positions successives des membres nous procure d'ordinaire. La supériorité du toucher actif semble résulter surtout des sensations de résistance qu'il détermine.

M[lle] M. a institué une série d'expériences dont l'objet était : 1° d'étudier pratiquement le rôle des conditions périphériques dans la perception des formes par

le toucher; 2° de suivre « introspectivement » la formation de la perception stéréognostique, afin de se rendre compte de la nature des images évoquées par les impressions tactilo-musculaires. Les objets à reconnaître étaient très variés : maisonnette de bois, éperon, croix, coupe-papier, petit sabot de porcelaine, poinçon, robinet, bouton, coupe etc. : la main était tantôt immobile, tantôt en mouvement, tantôt nue, tantôt gantée. Ces expériences ont mis en évidence l'utilité des sensations cutanées pour la perception des formes compliquées. Les sensations tactilo-musculaires se traduisent immédiatement en images visuelles; il semble que la mémoire consciente des sensations tactiles soit peu nette et peu durable. Le toucher actif doit en partie sa supériorité à ce que le sujet n'abandonne une des parties de l'objet qu'il palpe que lorsqu'il a assuré la fixation de l'image de cette partie dans sa mémoire par sa traduction en termes visuels. Le souvenir des qualités sensibles que nous révèle le toucher (volume, résistance, poids, température etc.) et qui ne sont pas susceptibles de cette traduction est beaucoup plus persistant. Des expériences faites sur la reconnaissance des formes très simples (convexités ou concavités) au moyen du doigt tantôt nu, tantôt armé d'un manchon ou dé de carton, ont mis en évidence la valeur de l'aide apportée au sens musculaire par la sensibilité cutanée. Le nombre total des erreurs de la série sans dé a été de 13,9 %, celui de la série avec dé de 22,5 %. Les courbes ne sont perçues nettement sans attention de la part du sujet que si elles sont d'un rayon inférieur à 30 centimètres; pour les courbes de 20 à 25 centimètres de rayon l'influence de la sensibilité cutanée est nulle. Les concavités sont perçues plus malaisément que les convexités. Le seuil de la perception varie des courbures de 1 mètre de rayon à celles de 30 centimètres de rayon.

Dans la seconde partie, M[lle] M. étudie les conditions centrales de la perception des formes. La méthode suivie est surtout la méthode clinique. L'auteur distingue deux espèces de troubles de la perception stéréognostique : la stéréo-agnosie et l'asymbolie tactile. Dans le premier cas, la forme de l'objet n'est pas perçue, bien que la sensibilité périphérique, superficielle et profonde, soit à peu près normale; l'association ne se fait plus entre les éléments tactiles et musculaires de la perception, la forme n'est plus comprise. M. incline à penser que dans la plupart des cas cependant la lésion porte sur les centres de sensation aussi bien que sur les voies d'association. Wernicke et divers autres anatomistes relient ce trouble dans la perception des formes à une lésion qui siégerait à l'union des tiers moyen et inférieur de la pariétale ascendante, mais l'auteur estime que les observations recueillies ne permettent pas encore d'être très affirmatif. Il y a asymbolie tactile, lorsque le sujet ne reconnaît pas un objet par la palpation tout en en percevant nettement la forme ; l'objet est connu, mais n'est pas identifié; ni son nom, ni ses propriétés n'apparaissent dans la mémoire. Cette affection n'apparaît pas seule d'ordinaire; le plus souvent, c'est une complication de la cécité psychique. L'auteur se demande si elle est due à un défaut des associations reliant le centre de la mémoire tactile aux autres parties de l'écorce ou bien simplement à une rupture des associations entre le centre tactile et le centre visuel. S'il était démontré qu'il n'existe pas de mémoire tactile autonome, la seconde hypothèse serait la plus vraisemblable, mais il résulte des faits cliniques que certains malades peuvent reconnaître au toucher des objets que la vue ne leur permet pas de reconnaître. [Il semble que si M. avait réfléchi au cas des aveugles-nés, elle ne se fût pas même posé la question de l'autonomie des images tactiles. Si, chez le sujet normal, elles tiennent peu de place, c'est que les images visuelles et verbales, plus vives et

plus nettes, les rejettent au second plan]. La question posée par l'auteur reste donc, dans son mémoire, sans solution. Il a fait néanmoins une tentative pour déterminer la fidélité de la traduction des images tactiles en images visuelles et la netteté relative de ces deux catégories d'images. De petits cubes et parallélipipèdes sont disposés en séries d'après leurs dimensions; le sujet, les yeux fermés, en palpe un dans une série de trois, puis il est prié de reconnaître en le regardant celui qu'il a touché; il ferme les yeux de nouveau et doit en palpant les trois objets reconnaître celui qu'il a touché le premier. En 150 expériences faites sur 17 personnes, les objets ont été reconnus par la palpation et la vue 42 fois, par la palpation seule 26 fois, par la vue seule 39 fois; dans 43 cas, ils n'ont pas été reconnus. La proportion des réponses justes est pour la vue de 54 %, pour la palpation de 45,3 %. L'image visuelle obtenue par l'intermédiaire des impressions musculo-tactiles est donc plus fixe que l'image même de ces impressions; il y a pourtant à cet égard des différences individuelles considérables. — L. Marillier.

Sailer (J.). — *Sens stéréognostique.* — Observation d'un malade atteint d'hémiplégie gauche, dont la sensibilité au *contact* est parfaitement normale et le *sens musculaire* aboli. Aucune perception des formes. S. a fait un certain nombre d'expériences sur des sujets normaux, d'où il résulte que la forme était correctement désignée, même lorsque la sensibilité cutanée était seule en jeu. S. en conclut que le sens du tact est plus précieux que le sens musculaire, pour la perception des formes. [Le danger inhérent à de telles expériences est que le sujet ne *devine* d'emblée à un certain signe quel est l'objet qu'on lui a placé dans la main, lorsque cet objet est usuel, et n'arrive ainsi que secondairement à la connaissance de sa forme]. S. montre que l'intégrité des centres cérébraux est nécessaire pour la perception de la forme, et donne l'observation d'un malade dont la sensibilité est parfaite, et privé cependant de la perception stéréognostique. — Ed. Claparède.

Déjerine. — *De l'hémianesthésie d'origine cérébrale.* — Leçon clinique à propos d'une malade dont voici l'observation résumée. Femme de 55 ans; hémiplégie droite incomplète : la malade peut se servir de ses membres droits; sensibilité au contact, à la douleur et à la température émoussée, à droite; la diminution est plus prononcée aux extrémités. Localisation assez exacte. La sensibilité musculaire est très affaiblie : incoordination des mouvements actifs; perte de la notion de position des membres. Le « sens stéréognostique » a complètement disparu. — L'auteur insiste sur trois points : la question du sens stéréognostique; le diagnostic différentiel de l'hémianesthésie organique et de l'hémianesthésie hystérique; le trajet des fibres sensitives de la périphérie à l'écorce. Il estime qu'on ne saurait considérer le « sens stéréognostique » comme un mode de sensibilité simple et qu'on ne peut parler que de « perception stéréognostique ». [Mais s'il est vrai que le sens stéréognostique n'existe pas en tant que sens spécial, il n'en résulte pas, comme le croit D., que l'on ne puisse observer des cas d'altération de la perception des formes, avec intégrité de la sensibilité périphérique. De tels cas ont été observés. *Voir* Claparède, *Ann. psych.*, V, 64-82]. Au point de vue anatomique, il convient de relever la critique de l'opinion de Van Gehuchten et de Brissaud sur le rôle du faisceau de Gowers (voie, d'après ces auteurs, des sensations thermiques et douloureuses) et l'exposé des conditions de l'hémianesthésie dite capsulaire (lésion d'une région déterminée du thalamus, avec ou sans participation du « carrefour sensitif » de Charcot,

ou destruction des connexions thalamo-corticales. *Voir*, sur cette question, la thèse de Long, Paris, 1899). — J. Larguier des Bancels.

Breese (B.-B.). — *Sur l'inhibition.* — Depuis que Weber découvrit que l'excitation nerveuse pouvait non seulement produire, mais aussi arrêter le mouvement, les théories de l'inhibition se sont succédé : on en a placé le centre tantôt dans la moelle, tantôt dans le cerveau, tantôt dans les deux. Il ne faut parler d'inhibition qu'à propos des phénomènes psycho-physiques, déclare B.; et il propose, pour en comprendre le mécanisme, d'étudier l'inhibition d'une sensation par une autre. S. Witasek prétendait avoir réussi à réduire à néant, après un certain entraînement au stéréoscope et en opérant sur des figures de Zöllner, l'antagonisme naturel des deux rétines; B. l'estime irréductible, et il y voit un cas typique d'inhibition naturelle. Pour ses expériences, il dispose dans un stéréoscope 2 petits carrés, l'un vert et l'autre rouge, à une certaine distance sur fond noir, et striés eux-mêmes de raies noires en sens inverse. Ce carton immobile est placé dans un stéréoscope : chacun des carrés affecte des points rétiniens correspondants. Si maintenant on dispose un pendule portant un carré mobile qui ne puisse être vu à un certain moment que d'un œil, on pourra, par un dispositif spécial, connaître combien de temps chaque carré reste perceptible à la conscience. L'expérience revêt d'ailleurs plusieurs formes : l'essentiel consiste à fixer l'un des petits carrés à l'exclusion de l'autre. Les constatations qui nous semblent le plus typiques, c'est d'abord que le mouvement du carré mobile n'empêche pas l'antagonisme naturel des deux rétines; ensuite, que la contraction d'un côté du corps accroît cet antagonisme, c'est-à-dire le temps que dure la vision. [Mais ces faits n'impliquent pas que Witasek n'ait pas vu juste : et les autres expériences, nombreuses et variées, faites par l'auteur, n'établissent pas davantage qu'il y ait là un antagonisme irréductible, ce qui est la première chose à démontrer]. — J. Philippe.

Abney (W. de W.). — *Les sensations de couleur en termes de luminosité.* — Dans ce mémoire est décrite une méthode pour la détermination des sensations de couleur qui repose sur la théorie de Young; elle consiste dans la mesure de la luminosité de trois composantes colorées d'une lumière complexe qui équivaut au blanc. A l'extrémité rouge du spectre, il n'y a qu'une seule couleur qui s'étend jusque vers C, et aucun mélange de couleurs, de quelque manière qu'elles soient choisies, ne peut l'équivaloir. A l'extrémité violette jusque vers G, la même homogénéité lumineuse existe, mais elle est due, semble-t-il, à la simultanéité de deux sensations, l'une de rouge, l'autre de bleu, dont la seconde n'est jamais perçue seule. Une série d'expériences a montré que cette lumière bleue se trouvait exempte de tout mélange dans le spectre au voisinage de la ligne bleue du lithium. Mêlée au rouge pur, elle donne le violet du spectre incomplètement saturé. Par tâtonnement la position du vert a été également déterminée ainsi que celle du jaune complémentaire du violet. La couleur du bichromate de potasse a été égalée (*matched*) au moyen du rouge pur et du vert : il faut pour cela ajouter du blanc au bichromate. On trouva dans la lumière qui traversait la solution de bichromate une certaine proportion de lumière blanche. En la déduisant ainsi que le blanc ajouté au bichromate de la lumière verte employée, on obtient la luminosité du vert pur qui existe dans la couleur spectrale qui équivaut au bichromate. Connaissant la luminosité relative des deux sensations en ce point, la luminosité des trois sensations dans le blanc a été déterminée en égalant la couleur du bichromate au moyen du jaune (complémentaire du

violet) et du rouge pur. De cette équation et de celle précédemment trouvée on a déduit la composition du jaune. En égalant le blanc au moyen d'un mélange de jaune et de violet, on a déterminé l'équation sensorielle du blanc. On a employé les autres couleurs du spectre pour former du blanc et de leurs équations de luminosité on a déduit leur proportion dans les sensations. On a construit les courbes de pourcentage. Les résultats ainsi obtenus ont été appliqués aux diverses courbes de luminosité du spectre et on a déterminé les courbes de sensations. Leurs aires ont été construites et les ordonnées des courbes du violet et du vert ont été augmentées de grandeur de façon à ce que leurs aires soient respectivement égales à celle du rouge.

Une comparaison des points du spectre où ces courbes se coupent et de ceux que les daltoniens jugent équivalents au blanc montre qu'ils coïncident.

Le rouge au-dessous de la raie rouge du lithium n'excite qu'une seule sensation; le vert est à sa plus grande pureté à λ 5140, le bleu à λ 4580; les sensations de vert et de bleu ne se mêlent en ces points que de blanc, ce blanc a la teinte de celui que l'on perçoit en dehors des champs colorés. — L. Marillier.

b) **Bourdon**. — *La distinction locale des sensations correspondantes des deux yeux.* — Helmholtz et surtout Hering identifient à tel point les impressions reçues par les deux rétines que, selon le dernier auteur, nos deux yeux sont, au point de vue physiologique, équivalents à un œil de cyclope unique et placé à la racine du nez. Malgré l'autorité de ces deux physiologistes, leur opinion a été contestée par différents auteurs. Söhn a tout d'abord montré que les points identiques des deux rétines, c'est-à-dire les points qui sont en même temps impressionnés par un même objet, présentent « des différences d'excitabilité et d'aptitude à résister en cas d'antagonisme ». Loeb a établi que, si nous regardons un même objet avec chaque œil successivement, nous le localisons en des points différents, suivant que nous employons l'œil droit ou l'œil gauche. Cependant ce phénomène pourrait, selon B., s'expliquer par des mouvements de l'œil fermé, mouvements qui se produisent toujours en pareil cas et qui ont pour conséquence de modifier la convergence. Il ne serait donc point nécessaire de faire intervenir « des signes locaux rétiniens ». Pour établir nettement l'existence de ces derniers, autrement dit pour établir que les points « identiques » des deux rétines donnent des sensations différentes et pouvant être distinguées pour chaque œil, il faut tout d'abord exclure ces mouvements inconscients de l'œil fermé. B. est arrivé à ce résultat de deux façons : 1° il intercepte pour un seul œil la vue d'un point lumineux et note le changement survenu dans la sensation au moment même, c'est-à-dire au moment précis où la sensation, de binoculaire qu'elle était d'abord, devient mono-oculaire; aucun mouvement susceptible de modifier la convergence n'a eu le temps de se produire; 2° dans une autre série d'expériences, les deux yeux sont fixés sur un point unique (différent du point destiné à être éclipsé). La convergence est ainsi maintenue et toute cause d'erreur de ce côté est exclue. B. réalise ces conditions expérimentales au moyen d'ailettes tournant autour d'un axe et éclipsant pour chaque œil successivement et ensuite pour les deux yeux un point lumineux fixé par l'expérimentateur. Si les deux yeux donnent des sensations identiques, l'expérimentateur, dans les expériences de B., verra toujours le point lumineux avec des caractères identiques, qu'il le perçoive avec l'œil droit, avec l'œil gauche ou avec les deux yeux à la fois, et dans le cas où un seul œil sera impressionné, il

lui sera impossible de distinguer lequel. Or, il en est tout autrement. Par des expériences nombreuses, variées et fort bien conduites, B. a montré que l'impression produite sur chaque œil a quelque chose de propre et que, grâce à un peu d'entraînement, on peut *diagnostiquer* quel œil est impressionné. Cette conclusion paraît donc s'imposer qu'il existe dans la rétine des signes locaux permettant de distinguer chaque point du point identique situé dans l'autre rétine. L'œil qui « ne voit pas » dans les expériences de B. est le siège « d'une sorte de gêne et d'engourdissement léger », tandis qu'une sensation d'activité se produit, au contraire, dans l'autre œil. « Il s'agit là évidemment de sensations de muscles ; elles ressemblent d'ailleurs à des sensations de fatigue musculaire ou d'entrain musculaire quelconque. » Il semble donc que des sensations musculaires spéciales accompagnent les signes locaux rétiniens et contribuent ainsi à donner à chaque œil son individualité propre. — J. de Fursac.

c) **Bourdon (B.).** — *La perception des mouvements par le moyen des sensations tactiles des yeux.* — Dans ce travail intéressant, l'auteur discute les explications données par Aubert sur la même question. Il n'admet pas la nécessité d'une comparaison entre un point fixe et un point mobile dans le seul but d'avoir la sensation du mouvement. Celle-ci est spécifique. L'auteur a fait diverses recherches sur le minimum de vitesse indispensable à la perception du mouvement d'un objet isolé et fixé. Il ressort de ses recherches une légère différence dans les résultats avec ceux qui ont été obtenus par l'autre expérimentateur dans des conditions analogues. Ce dernier a trouvé que le mouvement doit avoir une vitesse de 1′ à 2′ pour devenir perceptible ; B. pense, d'après ses observations, qu'il est perceptible pour une vitesse d'environ 1′, et qu'Aubert donne un chiffre trop faible lorsqu'il estime la vitesse nécessaire pour produire une sensation de mouvement dix fois plus grande lorsqu'on suit du regard un objet isolé que lorsqu'on l'observe parmi d'autres objets immobiles. Dans ce second cas, en effet, interviennent, d'après lui, les sensations tactiles des paupières, associées à celles des muscles des yeux : hypothèse qu'il s'est donné pour tâche de vérifier expérimentalement. Il a consacré une série d'expériences ingénieuses à mesurer la sensibilité tactile et musculaire des yeux. Il se servait d'un dispositif spécial dont nous ne pouvons malheureusement relater la description, au cours de cette brève analyse. De ses expériences il a tiré un fait qui peut être considéré, dit-il, comme certain : il existe autour des yeux une sensibilité relativement délicate pour les différences de position et les mouvements, assez délicate en tout cas « pour que, sans que la rétine joue aucun rôle direct », leur perception visuelle soit assurée. Cette sensibilité pour la presque totalité est départie aux paupières. — H. Aimé.

a) **Bourdon (B.).** — *L'acuité stéréoscopique.* — Dans une courte note l'auteur relate quelques expériences faites à l'instar de celles d'Helmholtz pour mesurer l'acuité stéréoscopique. Stratton avait trouvé que la parallaxe binoculaire exerce un effet appréciable dans la perception de la profondeur, les objets les moins distants étant placés à 580 mètres de l'observateur, la différence entre les deux images monoculaires étant de 24′ seulement. B., par ses recherches personnelles, est arrivé à un résultat plus précis : selon lui, d'après les chiffres obtenus dans ses mensurations, les différences de profondeur exactement perceptibles « croissent rapidement à mesure que le plan de repère s'éloigne ; en fait elles croissent comme le carré de la distance qui est moyenne proportionnelle entre les distances considérées ».

Tout cela, sous réserve qu'il faut tenir compte de l'influence de l'éclairage. B. se servait d'un appareil composé de trois aiguilles verticales d'une épaisseur de $0^{mm},7$, dont une seule, la médiane, était mobile sur une échelle graduée et en relation avec un appareil enregistreur. Ces trois aiguilles étaient vues par les yeux de l'observateur à travers une fente horizontale pratiquée dans un carton noir. — H. Aimé.

e) **Guillery**. — *Recherches sur la sensibilité lumineuse de la rétine adaptée soit à la lumière, soit à l'obscurité.* — Déterminations expérimentales de la sensibilité lumineuse des différentes régions de la rétine lorsque l'œil est adapté à l'obscurité et lorsqu'il est adapté à la lumière. La variation de la sensibilité de la rétine depuis le centre jusqu'à la périphérie se fait d'une manière très différente par un œil adapté à l'obscurité que par un œil non adapté. — Victor Henri.

Calderoni (Mario). — *Voyons-nous les objets droits ou renversés?* — Intéressante discussion critique de la vision mentale à propos de l'expérience de Stratton (*Psych. Rev.*, III, n° 6, 1896) sur la vision renversée. C. analyse minutieusement la vision au point de vue optique et psychologique et conclut qu'entre le processus optique et le processus mental, il y a un intermédiaire, grâce auquel la vision renversée de la rétine est transformée et saisie directement selon la réalité de l'objet par rapport à notre propre moi. Il y a en somme une sorte de projection logique dans l'espace visuel, et qui concorde avec notre manière de concevoir les choses. Si le problème optique de la vision est inexplicable, la vision mentale est bien loin de l'être et C. remarque qu'à ce point de vue, le phénomène entre dans la catégorie de toutes les modalités de la vie psychique et psycho-physique, et la question : pourquoi voyons-nous les objets droits et non renversés? est de la même nature que les questions : pourquoi le mouvement se transforme-t-il en chaleur, pourquoi les combinaisons chimiques ou un agent physique particulier agit-il sur les nerfs sensitifs pour provoquer la sensation et pour laisser un résidu psychique, l'image? L'auteur relève ici cette même distinction, qu'on remarque partout en analysant biologiquement le mécanisme de notre vie mentale, à savoir : une phase « positive » des rapports de la vision avec notre appareil optique et une seconde phase « métaphysique », résultante nécessaire des rapports de notre connaissance. [Les remarques de C. sont précieuses, mais ajoutons néanmoins que cette seconde phase métaphysique, loin d'être transcendantale, n'est que la résultante de notre ignorance du mécanisme des faits]. — N. Vaschide.

Reddingius. — *La fixation.* — L'auteur distingue « l'adaptation » de l'œil de la « fixation ». L'adaptation a pour effet d'amener l'image sur la fovea; la fixation, de l'y maintenir. L'une et l'autre sont fonctions des muscles oculaires et, à ce titre, elles requièrent, pour être mises en jeu, une excitation sensorielle. Mais la coïncidence de l'image et de la fovea une fois obtenue, à quelles excitations rapporter le maintien des contractions musculaires auxquelles elle est due? R. déclare que les excitations ne peuvent résulter que du déplacement de l'image sur la rétine. C'est parce que l'adaptation est instable, et que la coïncidence de l'image et de la fovea n'est pas durable, que des excitations nouvelles peuvent se produire. En somme, il n'y a pas de véritable fixation; il n'y a que des réadaptations perpétuelles. De ce point de vue, l'auteur établit *théoriquement* le mécanisme de la fixation dans différents cas (vision de malades chez lesquels l'innervation de divergence et de

convergence n'existe plus; vision monoculaire; diverses visions binoculaires). — J. Larguier des Bancels.

Franz (Sh.-I.). — *Les images consécutives.* — Ce travail comprend : 1° une analyse expérimentale des conditions qui agissent sur la production, la durée, la période latente, les conditions spatiales de l'image consécutive ; 2° un exposé des relations du phénomène avec les sensations, l'imagination, la mémoire. — 1° Si l'on étudie l'intensité lumineuse nécessaire pour produire une image consécutive, on voit que plus l'action de la lumière a persisté longtemps, plus la perception de l'image consécutive est nette. L'image consécutive résulte donc de l'inertie de la rétine. — Quant aux dimensions de la surface excitée, il y a rarement image consécutive quand le champ excité est très petit : il faut une certaine accumulation des excitations, peut-être parce que les excitations trop petites sont difficilement perçues. — Enfin, lorsque l'intensité est faible, il faut augmenter le temps d'impression ; de même si la surface est trop petite : doubler l'intensité équivaut à quadrupler la surface, etc. La durée de la période latente semble dépendre surtout de l'intensité de l'attention : cependant, sur ce point, les conclusions ne sont pas définitives. La durée de l'image consécutive, une fois cessée l'excitation, comprend d'un côté tout le temps où elle persiste plus ou moins, et de l'autre celui où elle reste nettement visible. Ce dernier représente généralement les 3/4 de l'autre : tous deux dépendent d'ailleurs de l'intensité de la lumière, etc. — 2° Les images mentales semblent durer plus longtemps chez ceux qui ont bonne vue, surtout s'ils appartiennent au type visuel. L'attention est d'ailleurs prépondérante, les influences mentales l'emportent de beaucoup sur les influences physiques; mais l'imagination n'est pas loin d'avoir un rôle aussi important que l'attention, et c'est même ce qui expliquerait les fluctuations de ces images, qui disparaissent, puis reviennent un certain nombre de fois avant de cesser complètement. On peut se demander aussi à quoi tiennent les changements de couleur : pourquoi la même excitation ne produit-elle pas toujours chez la même personne des images consécutives identiques? Les teintes sombres sont les plus communes; le rouge est le plus rare. Fechner attribuait ces différences à la durée de l'excitation : les recherches de l'auteur n'ont pas confirmé cette vue. La fin du travail est consacrée à examiner les caractères distinctifs de cette image, au point de vue mental. C'est une perception plutôt qu'une sensation. Cependant ses dimensions varient, suivant que nous regardons loin ou près. — Reste à savoir si l'image est rétinienne ou centrale. Parinaud et Binet soutiennent la thèse de l'image centrale. Delabarre considère le transfert comme une illusion, une simple apparence, et par conséquent estime que l'image est rétinienne; l'hypothèse de Binet lui semble impossible. F. considère d'ailleurs l'expérience de Binet comme peu scientifique et peu probante. — J. Philippe.

a) **Exner (S.)**. — *Note sur l'image consécutive de mouvements illusoires.* — Non seulement les mouvements réels, mais aussi les mouvements illusoires peuvent donner lieu à des images consécutives. Après avoir rappelé ses recherches précédentes sur le sujet (Voir *Centralbl. f. Physiol.*, XII, 26, 1899), E. décrit l'expérience suivante. Il projetait sur un écran un disque lumineux à l'intérieur duquel l'ombre d'un fil formait une bande horizontale obscure. Le disque mesurait 18-20 centimètres de diamètre; la bande, 1 centimètre de largeur. Un appareil construit sur le principe du stroboscope permettait d'apercevoir le disque 400 fois par minute. En même temps, la bande obscure se déplaçait périodiquement : à la première apparition du

disque, elle se trouvait à son bord inférieur; à la seconde, 4,8 centimètres plus haut; à la troisième et à la quatrième, plus haut encore du même espace. Elle atteignait alors la partie supérieure du disque. Elle cessait ensuite d'être visible pendant quatre apparitions successives du disque; puis, elle reprenait son mouvement. De la sorte, elle semblait parcourir le champ lumineux 50 fois par minute. Si, après une fixation prolongée pendant 2 minutes, on arrêtait l'appareil de façon que la bande restât immobile dans le champ, celle-ci paraissait tomber; elle provoquait une image consécutive de mouvement négative. Cette image était moins nette que celle que l'on obtenait, dans des conditions analogues, mais au moyen d'une bande se déplaçant réellement dans le champ. — J. Larguier des Bancels.

b) **Scripture** (**E.-W.**). — *Images lumineuses et cérébrales.* — (Analysé avec le suivant.)

Le Conte (**J.**). — *Sur les images lumineuses rétiniennes et cérébrales.* — En 1897 (*Sci.*, N. S., VI, p. 138) **Scripture** avait publié quelques observations d'où il concluait que certaines lueurs attribuées à des changements chimiques rétiniens, étaient, en réalité, d'origine cérébrale : 1° parce qu'il n'y avait qu'une tache lumineuse, et non deux, et pas d'apparences stéréoscopiques; 2° parce que les figures, sur ce champ lumineux, ne suivaient pas tous les mouvements des yeux, et surtout ne se déplaçaient pas quand on pressait sur le globe de l'œil. — A ces observations et conclusions, il ajoute maintenant ce fait, qu'il considère comme une expérience cruciale : il a pu, au moment où l'aurore éclairait faiblement le cadre de sa fenêtre, voir simultanément ces lueurs cérébrales et l'image de la fenêtre : or, en faisant diverger, par pression, les globes oculaires, les images consécutives du cadre de la fenêtre divergent, mais les images cérébrales ne bougent pas. — Mais **Le Conte** prétend que la preuve n'est pas décisive, car si l'on opère sur des images consécutives du soleil, le résultat est le même que pour les lueurs cérébrales : la raison en est que le déplacement du globe oculaire déplace l'image des objets extérieurs *sur la rétine*, mais ne déplace pas les images qui sont *dans la rétine* comme les images consécutives. — Reste à savoir, d'ailleurs, si les images consécutives sont rétiniennes ou cérébrales, et c'est une question que l'auteur ne veut pas encore résoudre. — J. Philippe.

Alrutz (**S.**). — *La sensation de chaleur brûlante.* — La sensation de chaleur brûlante (*Hitzeempfindung*) est, d'après A., une sensation spécifique, différente qualitativement d'une sensation très chaude; ce n'est pas non plus une sensation douloureuse. On l'obtient nettement en excitant le front, par exemple, ou certaines régions du bras, avec un objet échauffé à 42°-44°. L'observation montre que cette sensation ne se produit que dans des conditions bien déterminées : il faut, pour qu'elle apparaisse, que les points chauds et froids de la région considérée soient excités simultanément. Elle ne saurait, en effet, être provoquée sur des régions où soit les points chauds, soit les points froids, soit enfin les points froids et les points chauds font défaut. La sensation de chaleur brûlante résulterait ainsi de la fusion de deux sensations : sensation de chaud à la suite de l'excitation du point chaud par l'objet échauffé et sensation de froid à la suite de l'excitation du point froid par le même objet. — La sensation de froid due à l'excitation d'un point froid par un objet chaud, a été observée d'abord par Frey (« Sensation paradoxale » de Frey), qui l'a obtenue avec des températures de 40°-45°. Elle se produit également, d'après A., pour des températures de 70°-100°.

L'excitation des points chauds par des corps froids ne donne pas lieu à des « sensations paradoxales » de chaud. — J. Larguier des Bancels.

Patrick (G.-T.-W.). — *Sur l'analyse des sensations de goût.* — Il semble résulter de ces recherches qu'il n'y a que quatre saveurs fondamentales, peut-être même simplement deux. C'est la combinaison de ces saveurs primitives qui nous donne toute la gamme des saveurs que nous connaissons. — On sait quelle influence exercent sur nos sensations de saveur la sensation d'odorat et de tact, et même la vue, qui souvent masquent ou déforment les sensations rapides : pour soumettre ses expériences à un nouveau contrôle, P. a étudié un sujet anosmique; les résultats ont montré surtout l'influence énorme des sensations tactiles dans notre appréciation des saveurs. En somme, ce que nous appelons une saveur nous est donné par la vue, l'odorat, le tact lingual, et, pour une très petite part, par l'une des quatre saveurs fondamentales. — J. Philippe.

Mayer (A.). — *Essai sur la soif; ses causes, son mécanisme.* — Ainsi qu'il a soin de nous le faire savoir dans son avant-propos, M. a fait une étude expérimentale, une étude surtout physiologique de la soif. « Au point de vue psychologique, dit-il, j'ai surtout cherché à isoler, à analyser les éléments de la sensation de soif et à en déterminer les causes et le mécanisme. » En effet, la partie physiologique de sa thèse est la plus importante, la plus intéressante. L'essai de psychologie qui la termine est moins heureux, moins clair. L'auteur, résumant les notions acquises jusqu'à ce jour sur le problème, dit ceci : « La soif n'est pas un phénomène purement local; la sensation locale qui l'accompagne n'est point la partie essentielle du besoin; celui-ci ne peut être assouvi que si l'organisme tout entier est satisfait. Le besoin est général, car c'est un besoin cellulaire. A côté de cette soif générale, il en existe d'autres, causées par des centres bulbaires et cérébraux. Il peut aussi se produire des soifs de causes inconnues, dites soifs nerveuses ou pathologiques. Enfin, subjectivement, la soif apparaît à la fois comme une douleur et une impulsion, que l'une suive l'autre, pour les uns, ou la précède, pour les autres. Ces notions sont-elles suffisantes pour donner une connaissance complète de la soif? Evidemment non. » Et l'auteur se propose comme méthode à suivre pour l'étude de ce besoin, celle qu'a indiquée le Dr Johanny Roux qui a étudié, lui, la Faim. « Donner l'explication mécanique d'un phénomène psychologique c'est, objectivement : 1° montrer comment naît l'influx nerveux à la périphérie; 2° par quelle voie il s'élève vers les centres; 3° quels sont les réflexes ganglionnaires, médullaires, bulbaires, auxquels il donne naissance chemin faisant; 4° quel est son trajet à travers la corticalité; 5° enfin par quelles voies il se réfléchit et comment il s'extériorise; et c'est, ensuite, l'étudier subjectivement. » M. a suivi cette méthode. Les expériences qu'il a faites au laboratoire de pathologie expérimentale lui ont permis de trouver la cause première de la soif : « *Si l'on excepte certaines soifs nerveuses, toute soif est causée par l'élévation de la pression osmotique du milieu intérieur* ». Cette élévation de la pression osmotique elle-même provoque les actions vasculaires qui aboutissent à la faire disparaître : actions vasculaires, c'est-à-dire baisse ou élévation de la pression artérielle, vaso-dilatation locale des reins, de la langue, des intestins, etc. Cela se passe d'une façon automatique. La tension osmotique du sang se règle par elle-même. « Elle agit d'abord sur le système circulatoire tout entier : l'augmentation locale de vitesse du sang est le premier moyen pour l'organisme de rétablir l'équilibre moléculaire; elle agit ensuite sur le rein et sur l'intestin : l'élimination de molécules so-

lides, l'absorption de molécules liquides, voilà le second moyen de revenir à l'état primitif. Mais par ces moyens, l'organisme ne fait appel qu'à lui-même. S'ils sont insuffisants. si par ses propres ressources l'économie est impuissante à empêcher les oscillations qui dépassent les limites habituelles, alors elle doit avoir recours aux éléments extérieurs à elle : le besoin de ces éléments, la soif, se produit. La soif nous apparaît donc comme le terme dernier d'une longue série d'efforts de l'organisme. se défendant contre la cause nocive qui est apparue en lui. Entre l'augmentation de la tension osmotique et la naissance de la sensation interne il y a eu tous les phénomènes que nous avons signalés. Mais, soif et phénomènes vasculaires ont le même rôle; ils ont la même cause; ils ont aussi le même caractère de réactions automatiques. Produits en même temps, disparaissant en même temps, concourant au même but, ils font partie d'un même ensemble : cet ensemble, c'est ce que nous proposons d'appeler *le mécanisme vasculaire de régulation de la tension osmotique du sang*. L'auteur examine ensuite quelle action nerveuse détermine ces phénomènes vaso-moteurs, ce mécanisme de régulation. Une troisième série d'expériences l'ont conduit à cette opinion : « l'excitation produite sur l'endothelium vasculaire par le sang de tension osmotique anormale et qui chemine le long des nerfs vaso-sensibles va aboutir à un centre situé dans le bulbe ». Certains faits pathologiques, certains cas de polydipsie d'origine traumatique (chute sur la partie postérieure de la tête, lésion probable du bulbe) viennent à l'appui. Ainsi « la soif d'origine générale est le résultat de l'augmentation de tension osmotique du sang; la soif d'origine bulbaire, celui d'une lésion du centre régulateur de cette tension osmotique ». Le mécanisme de la soif locale la plus fréquente, la soif gastrique, est le même que celui de la soif générale. Le centre cortical de la soif serait hypothétiquement un centre d'association. [Il nous a paru y avoir une grande différence de valeur entre la partie physiologique de cette thèse et la partie psychologique où l'auteur s'efforce d'analyser les phénomènes subjectifs de la soif, en s'adressant à des exemples classiques, morbides de soif paroxystique ou impulsive chez des hystériques ou des dipsomanes. Aussi l'étude expérimentale des origines de la soif doit-elle être louée sans réserves pour sa rigueur, sa méthode et l'intérêt de ses résultats]. — H. Aimé.

Bos (C.). — *Contribution à la théorie psychologique du temps*. — B. s'efforce d'établir l'existence d'un sens propre du temps, qui aurait son fondement physiologique dans le rythme organique et nerveux, qui imprime à la conscience que nous avons de notre propre corps, un caractère uniformément et régulièrement discontinu. Se fondant sur les travaux de Ch. Richet, relatifs à la forme et à la durée de la vibration nerveuse, et rappelant le rôle essentiel joué dans l'appréciation des temps par les mouvements respiratoires, les pulsations, les sensations kinesthésiques, qui obéissent à des lois rythmiques, il attribue au sentiment que nous avons de la durée une originalité propre et se refuse à le faire dériver de la perception d'états de conscience successifs qui chevauchent l'un sur l'autre : il dérive directement à ses yeux de la discontinuité de la kinesthésie. Cette sensation du rythme vital qui existe chez tous les animaux sera d'autant plus nette et plus précise chez l'homme qu'il se rapprochera davantage de l'animal. Pour que le rythme vital en effet demeure régulier, il faut que rien n'influe sur lui, il faut que soient écartées ces causes perturbatrices que constituent les émotions, l'attention, l'activité supérieure de l'esprit; il faut aussi que l'intelligence se replie sur elle-même et ne regarde point trop au dehors. Il est à noter que l'appréciation subjective du temps est beaucoup plus parfaite chez les aveugles

que chez les voyants. C'est par une application plus grande de l'esprit à ce rythme temporel dans l'hypnose et le sommeil que B. explique le succès des suggestions à échéance et la faculté de se réveiller à une heure choisie. L'activité perturbatrice du rythme vital, c'est en dernière analyse essentiellement l'attention : c'est elle qui en réalité par sa concentration plus ou moins grande détermine le rythme ondulatoire de la cellule nerveuse. L'unité de temps devient ainsi une unité d'aperception ou de synthèse. Dire que le rythme de l'oscillation nerveuse se ralentit ou s'accélère, c'est dire que le contenu de l'unité de temps est plus ou moins dense ou raréfié. Ce rythme varie d'ailleurs chez l'individu sous l'influence des émotions, des intoxications, des troubles nerveux. Il varie sans doute d'une espèce animale à l'autre, de race humaine à race humaine ; il a peut-être été s'accélérant dans une même race au cours de l'histoire. C'est par rapport à cette sensation immédiate de rythme que toute sensation se colore d'un certain degré de présence. Les divers événements de notre vie, chacun affecté d'un ton temporel particulier, s'ordonnent par rapport à cette qualité et ainsi se constitue le temps psychologique, qui se traduit symboliquement et pour les besoins de la science par le temps linéaire, projection dans l'espace de la série de nos sensations internes. Les erreurs de localisation dans le temps s'expliquent par une discordance entre le temps psychologique et le temps linéaire, comme les illusions de la durée par les altérations du rythme vital ; cette discordance se produit, lorsque le sentiment de présence caractéristique normale du fait actuel s'attache à un fait passé ou à venir ou que s'affaiblit le sentiment de présence lié au fait actuel. Dans le cas du temps linéaire, la localisation se fait à l'aide de points de repère, pris hors du moi, dans celui du temps psychologique, au moyen des qualités des états de conscience ; les deux atlas coïncident d'ordinaire, mais non pas nécessairement. — L. Marillier.

b) **Plateau (F.).** — *La vision chez l'Anthidium manicatum L.* — Les femelles de cet Apiaire font de nombreuses erreurs en visitant les fleurs sur lesquelles elles butinent. De même les mâles qui se tiennent à l'affût autour des plantes fréquentées par les femelles se jettent très fréquemment sur des Insectes absolument différents de leur espèce. Ces observations confirment la notion d'une vue assez confuse pour les formes et relativement très nette pour les mouvements chez les Insectes. Si les *Anthidium* peuvent voler avec habileté entre les tiges nombreuses d'une touffe de plantes, c'est que pendant le vol l'image des objets immobiles se déplace par rapport à l'œil (Forel). C'est donc parce que l'Anthidium vole qu'il passe sans difficulté entre les tiges. Ce qu'il y a de remarquable dans le cas de l'*Anthidium*, c'est la répétition des erreurs, leur accumulation dans un temps relativement court. — P. Marchal.

Daubresse. — *L'audition colorée.* — Article élégamment écrit où, après avoir rappelé la définition de l'audition colorée, critiqué l'opinion de Charpentier qui en fait un phénomène d'auto-suggestion, l'auteur rapporte quelques cas intéressants, à la suite desquels il n'ose conclure. Il préfère s'en remettre à la manière de penser ou de sentir des artistes, des musiciens et des psychologues. Il y a grande chance alors pour que le problème ne soit jamais éclairci, la confusion entre ce qui est littérature et ce qui n'est pas littérature, ne devant ainsi pouvoir prendre fin. — H. Aimé.

c) **Claparède (Ed.).** — *Sur l'audition colorée.* — **Daubresse** avait défini l'audition colorée : *la faculté de percevoir une couleur en même temps qu'un son.*

C. n'admet pas qu'il s'agisse là d'une *perception*. De plus, dans une enquête menée par M. le professeur Flournoy et par lui-même en 1892, il a recueilli bien des protestations de sujets qui trouvent étrange et absurde d'être exposés à de telles aberrations que de colorer des sons. Il nie donc le rôle de la suggestion dans la production du phénomène. La couleur n'est pas perçue mais *sentie*. Dans toutes les langues il y a foule d'épithètes marquant l'homologation de certaines sensations à d'autres sensations dues à un autre sens. — H. Aimé.

= β) *Mesure des sensations et des autres phénomènes psychiques.*

Abelsdorff (G.). — *Les variations du diamètre pupillaire sous l'influence des diverses couleurs.* — Étude expérimentale faite au laboratoire de A. König à Berlin au moyen du spectroscope double de Helmholtz afin de déterminer l'influence des différentes couleurs sur la largeur de la pupille.

L'auteur construit d'une part la courbe de clarté apparente des différentes régions du spectre et d'autre part la courbe qui représente la largeur de la pupille pour les différentes régions du spectre. Les deux courbes se confondent presque complètement. Les expériences sont faites avec l'œil adapté à la lumière et après adaptation à l'obscurité. Dans les deux cas le résultat obtenu est le même. Ainsi pour l'œil adapté à la lumière la région la plus claire du spectre correspond au jaune de 600 μμ, la partie du spectre qui rétrécit le plus la pupille correspond à 590 μμ. Pour un œil adapté à l'obscurité la région la plus claire du spectre correspond au vert de 550 μμ, tandis que la région qui agit le plus sur la pupille correspond à 540 μμ. Il y a donc une relation directe entre la clarté apparente d'une radiation et son action sur la largeur de la pupille. — Victor Henri.

b) **Exner** (S.). — *Études sur la vision localisée* — Étude complète sur la vision localisée à la limite de son apparition. Lorsque l'on regarde une figure quelconque on peut rendre invisibles ses contours soit en diminuant l'éclairement, soit en diminuant la grandeur de l'image rétinienne, c'est-à-dire en éloignant la figure de l'œil. L'auteur étudie longuement les rapports entre ces deux formes de disparition de vision localisée. Il a fait des expériences avec des diaphragmes carrés d'éclairement connu dont il faisait varier soit la grandeur, soit l'éclairement, et il a déterminé les valeurs du seuil dans ces différentes conditions. Les expériences montrent qu'il y a une relation très nette entre la grandeur de l'image et la valeur du seuil. Ces résultats ainsi que beaucoup d'autres pris soit dans la littérature de la question, soit dans des observations personnelles de l'auteur, sont expliqués par une théorie de la vision rétinienne et par la formation des cercles de diffusion ou d'irradiation sur la rétine, ainsi que par la théorie de l'influence réciproque des parties avoisinantes de la rétine. — Victor Henri.

Stratton (George M.). — *Nouvelle détermination de la plus petite distance perceptible et sa relation avec la localisation et le relief binoculaire.* — Helmholtz avait étudié la plus petite distance perceptible en rapprochant deux lignes parallèles placées côte à côte jusqu'à ce qu'elles parussent se confondre. L'auteur a opéré avec des lignes parallèles placées l'une au-dessus de l'autre sur des cartons mobiles. La ligne supérieure peut ainsi être déplacée vers la droite ou vers la gauche jusqu'à paraître dans le prolongement de la ligne inférieure. Le seuil ainsi obtenu est plus faible que celui

obtenu par HELMHOLTZ. L'auteur termine par quelques considérations sur notre appréciation de l'espace. — CLAVIÈRE.

Schäfer. — *La détermination de la limite inférieure de perceptibilité des sons.* — La détermination du nombre minimum de vibrations nécessaires pour nous faire entendre un son, est fort compliquée; elle suppose, en effet, que nous disposions d'une source sonore ne donnant pas, avec le ton fondamental, de sons concomitants supérieurs; cette condition indispensable est difficile à réaliser. L'auteur critique les recherches d'HELMHOLTZ, de PREYER, d'ELLIS et montre que la perceptibilité des sons de 16 vibrations n'est pas démontrée; elle est possible, cependant. En se servant de deux sifflets de GALTON qui au-dessus de 10.000 vibrations ne donnent que des sons fondamentaux, S. a trouvé qu'à une hauteur de 12.000 vibrations on entend encore distinctement des sons différentiels très bas : la limite de leur perceptibilité se trouve entre 25 et 30 battements. — Les sons produits par les interruptions régulières et successives d'un son continu ne paraissent pas accompagnés de sons concomitants supérieurs; ils sont donc convenables pour déterminer la limité inférieure de perceptibilité. Une sirène dont un certain nombre de trous sont bouchés, à distance régulière, donne de tels sons; il est facile d'en calculer le nombre de vibrations. Voici les résultats :

Son principal de la sirène.	Nombre de vibrations du son d'interruption minimum.
mi $_1$	24
la $_1$	24
ré $_1$	25
si bémol	24
fa $_3$	23
mi $_3$	22
sol $_3$ bémol	25
sol $_2$	18
sol $_3$	18
sol $_2$	16
ré $_3$ dièse	16
ré $_2$	16

Ainsi, 16 vibrations donnent une sensation sonore; elle est caractérisée par une extrême dureté. L'un des expérimentateurs entendait une suite de coups profonds; l'autre avait de plus une impression sonore continue. — J. LARGUIER DES BANCELS.

Vintschgau (A. von) et Durig (A.). — *Recherches sur le plus petit intervalle perceptible entre deux excitations électriques de la peau.* — Étude expérimentale sur l'intervalle minimum qui doit séparer deux excitations électriques pour pouvoir être perçues isolément. Les excitations portaient sur l'avant-bras et le front; elles étaient produites par des chocs d'induction; l'intervalle qui séparait deux excitations successives était mesuré à un millième de seconde près. Dans certaines expériences les deux excitations portaient sur le même point, dans d'autres elles étaient séparées par une distance de 7,5, de 15 et de 30 millimètres. Les auteurs insistent longuement sur les erreurs commises par les sujets : deux excitations simultanées sont quelquefois perçues comme séparées par un intervalle de temps. Quelquefois

même une seule excitation est perçue comme double ou même triple, ce qui indique l'existence d'images consécutives tactiles. L'intervalle minimum qui doit séparer deux excitations afin qu'elles soient perçues nettement comme successives est égal à 22 — 50 millièmes de secondes. Il est plus grand pour le front que pour l'avant-bras.

Enfin lorsque l'une des excitations est produite sur le front et l'autre sur l'avant-bras, l'intervalle nécessaire pour reconnaître la succession est égal à la même valeur environ. — Victor Henri.

b) **Stern** (**W.**). — *La perception des changements.* — L'auteur étudie dans son ensemble la question de la perception des variations ou changements pour les sensations visuelles, tactiles, auditives et thermiques. Un grand nombre d'expériences originales sont faites avec des dispositifs expérimentaux très variés. Ces expériences montrent très nettement l'influence de la vitesse d'un changement sur la perception de ce changement; cette influence se manifeste par une valeur différente du seuil lorsque les changements se font avec des vitesses variables. En général, à un changement lent correspond un seuil supérieur à celui qui correspond à un changement rapide et cela quelle que soit la sensation étudiée. Mais il existe des exceptions que l'auteur cherche à expliquer en admettant que pour le jugement il existe un optimum de durée, de sorte que, grâce à l'existence de cet optimum, on peut quelquefois observer l'effet contraire au précédent. L'auteur étudie aussi la question de la perception de la direction du changement, qui présente une importance capitale, puisque l'on peut percevoir un changement, sans encore pouvoir indiquer son sens; de sorte que l'on pourrait indiquer deux valeurs de seuil: l'une pour la perception d'un changement, l'autre pour la perception de la direction de ce changement. — Victor Henri.

Germann (**G.-B.**). — *Sur la défectuosité de la méthode esthésiométrique comme mesure de la fatigue mentale.* — L'auteur a fait des expériences sur la sensibilité tactile avec le compas de Weber afin de déterminer l'influence de la fatigue mentale sur le toucher. Les expériences ont été faites sur une personne de 23 ans. L'auteur trouve que le seuil ne varie pas du tout en rapport avec le degré de fatigue mentale du sujet. D'où il conclut que la méthode de Griesbach est impropre à montrer le degré de fatigue mentale du sujet. [Il y a lieu de faire une critique à une pareille conclusion générale : ce qui ne s'applique pas à un adulte pourrait encore tres bien s'appliquer à des élèves comme l'ont fait Griesbach, Wagner et Vannod. La question est, je crois, bien plus complexe qu'on ne le pense]. — Victor Henri.

Leuba (**J.-H.**). — *Sur la valeur de la méthode de Griesbach pour la mensuration de la fatigue.* — Expériences sur la sensibilité tactile mesurée par la méthode de l'esthésiomètre sur huit sujets adultes afin de voir s'il y a un rapport entre la fatigue mentale et le seuil.

Les résultats ont été négatifs, il n'y a pas de rapport entre la valeur du seuil et le degré de fatigue mentale, la méthode de Griesbach se trouve donc mise en doute.

L'auteur discute l'expérience de Griesbach, Wagner et Vannod, et leur reproche, avec raison, d'être trop peu explicites sur la méthode d'expérimentation employée. [Il faut, je crois, tenir compte de la différence entre le sujet de L. et les sujets des auteurs précédents; en effet la valeur du seuil et toute la marche des expériences varie beaucoup avec le sujet, de sorte que

ce qui ne se produit pas pour les uns, peut se produire pour d'autres]. — Victor Henri.

Heymans. — *Recherches sur l'inhibition psychique.* — Les expériences de H. ont pour objet de déterminer l'exhaussement du seuil sous l'influence d'excitations simultanées, ou, si l'exhaussement représente l'effet de ces excitations dites inhibitrices, de déterminer l'inhibition en fonction de l'intensité de l'agent inhibiteur. Voici le schéma général des expériences : détermination du seuil d'excitation simple; détermination du seuil modifié par l'action de l'excitation inhibitrice, ou, pour employer le langage d'H., détermination du seuil de l'excitant passif, modifié par l'excitant actif. — L'auteur a étudié les sensations colorées, gustatives et auditives; dans chaque cas, les excitants passifs et actifs étaient empruntés au même ordre de sensations. 1° *Sensations colorées.* Il s'agit de déterminer si et comment le seuil d'excitation par une couleur donnée s'élève par suite du mélange d'une autre couleur d'intensité variable. Méthodes des variations minimum. Disques tournants. Nous ne pouvons reproduire ici tous les chiffres de H.; voici un exemple des résultats qu'il a obtenus : pour un excitant actif (rouge) dont l'intensité croît de 0, 90, 180 à 270 degrés, le seuil du bleu s'élève de 1,2, 1,7, 2,1, à 3,1 (en degrés). D'une façon générale, l'élévation du seuil est proportionnelle à l'intensité de l'excitant actif. De plus, l'élévation du seuil est d'autant plus rapide sous l'influence de l'excitant actif que le seuil simple est plus haut. De tous les excitants passifs, c'est le blanc qui est le moins modifié par les excitants actifs; puis viennent le bleu, le vert, le brun, le rouge; de tous les excitants actifs, c'est le blanc qui modifie le plus les excitants passifs; puis viennent le bleu, le vert, le brun, le rouge (couleurs de même clarté); la variation est inverse. — 2° *Sensations gustatives.* Recherches analogues au moyen de solutions de sucre, de sel, de quinine et d'acide chlorhydrique; les expériences sont plus difficiles à interpréter que les précédentes. Il ressort cependant des résultats publiés que l'élévation du seuil est proportionnelle à l'intensité de l'excitant actif. — 3° *Sensations auditives.* L'auteur a employé quatre sources sonores différentes : bruit produit par un cylindre de bois frottant contre des bandes de carton ondulé, deux diapasons, un phonomètre à chute, un réveille-matin ordinaire. Méthode des variations minimum. Les expériences montrent nettement que l'élévation du seuil est proportionnelle à l'intensité de l'excitant actif. Les appareils employés ne permettent pas de vérifier, dans le domaine des sons, les autres relations obtenues par l'étude des sensations visuelles. [H. annonce la publication d'observations ultérieures sur l'inhibition]. — J. Larguier des Bancels.

= γ) *Illusions.*

Dunlap (Knight). — *L'effet des perceptions imperceptibles sur l'appréciation de la distance.* — L'auteur nous présente une variante de l'expérience de Muller-Lyer. Il s'est demandé si l'illusion se produisait encore lorsqu'on séparait les divers segments de la ligne principale par des lignes inclinées d'une longueur aussi voisine que possible du minimum perceptible. 60 % des réponses ont accusé l'illusion; 28 % l'ont niée; 12 % ont été indifférentes. — Clavière.

Verhoeff (F.-H.). — *Images rétiniennes.* — Le Cat, dans son *Traité des sens*, Rouen, 1740, décrit une expérience connue sous le nom d'« expérience

du trou de l'aiguille ». Regardez par un petit trou percé dans un carton un écran blanc très éclairé, interposez entre l'œil et le trou une épingle, vous verrez l'image renversée de l'épingle projetée sur l'écran, ce qui correspond à une image rétinienne. Après avoir critiqué l'explication que Le Cat donne de ce phénomène, l'auteur indique une modification curieuse qu'il a apportée à cette expérience. Il fait sur le fond blanc, à l'endroit précis où vient se projeter l'image renversée de l'épingle, un point noir de la grosseur d'une tête d'épingle. L'auteur indique encore ce que l'on obtient si l'on trace sur l'écran une ligne noire, deux lignes légèrement inclinées sur elles-mêmes, une étroite ligne rouge. Il étudie enfin les modifications des résultats correspondant aux diverses positions du carton. (L'emploi d'une lentille convexe interposée entre le carton et l'épingle facilite la réalisation du phénomène.) Dans ce cas, la distance du carton à la lentille n'est pas indifférente. S'il est placé au delà de la distance focale, l'image rétinienne est droite; s'il coïncide avec le foyer, il n'y a pas d'image; s'il est placé en deçà de la distance focale, l'image rétinienne est renversée. L'auteur ne se prononce pas sur l'explication du phénomène. — Clavière.

Beck (A.). — *Sur la cécité des couleurs artificiellement provoquée.* — B. a observé qu'après fixation (pendant un laps de temps qui varie de 10 secondes à 4 minutes) d'une surface blanche vivement éclairée, l'œil perd momentanément la faculté de distinguer les couleurs et en particulier le rouge et le vert, s'il les observe avec un éclairage d'intensité moindre (à l'ombre). Cette cécité, ou plutôt cette diminution de sensibilité aux couleurs, disparaît graduellement après un temps variable, qui dépend des individus et de l'intensité première de l'éclairage de la surface blanche. Pour un œil ainsi aveuglé, le spectre de la lumière blanche est très réduit, le rouge a disparu, le vert aussi, et du bleu on passe directement au jaune. En général, la cécité pour le rouge précède celle pour le vert; elle se prolonge d'autant plus qu'elle a commencé plus tôt. — Après fixation d'une surface blanche avec les yeux munis de lunettes bleues, on a observé aussi la cécité pour les couleurs rouge et vert, à l'ombre, mais elle se manifeste plus tardivement. L'origine de ces phénomènes doit sans doute être attribuée au fait que les divers éléments de la rétine sont inégalement fatigués par les différentes couleurs. — E. Hecht.

Ley. — *Mesure et analyse de l'illusion de poids.* — L'énoncé de cette illusion est le suivant : *de deux objets, de poids égaux et de volumes différents, le plus petit semble le plus lourd.* — L'auteur rappelle les opinions des expérimentateurs précédents et déclare ne s'être occupé que du côté subjectif du problème. Ses expériences avaient pour but « de mesurer dans quelles proportions respectives la vue et le toucher interviennent pour altérer la notion exacte fournie par le sens musculaire ». Elles furent réparties en trois séries (toucher, vue, toucher et vue réunis), sur cinquante sujets. Les chiffres indiquant les poids à ajouter ou à retrancher pour obtenir la sensation d'égalité autorisent ces conclusions : l'illusion est le plus forte quand le toucher seul intervient, beaucoup moindre quand la vue seule intervient, enfin d'une intensité intermédiaire lorsqu'ils interviennent simultanément. Un résultat curieux est que l'illusion a paru être plus marquée chez les sujets habitués à apprécier les poids (employés des postes, etc.). Le toucher semble donc être le facteur essentiel des erreurs d'évaluation de poids. — H. Aimé.

a) **Claparède (E.)**. — *Les illusions du poids chez quelques malades hypoki-*

nesthésiques. — Expériences faites sur trois malades ayant des troubles du sens musculaire pour l'une des mains. L'auteur donnait à apprécier les poids de trois objets : 1° une boîte de carton d'une contenance d'environ 1500cc; 2° une bouteille en fer-blanc de 120cc; 3° un étui de laiton de 24cc. Ces trois objets avaient le même poids de 120 grammes. Ces objets soupesés par des personnes normales donnent nettement lieu à l'illusion bien connue : l'objet le plus petit paraît le plus lourd. Chez les malades étudiés, l'illusion des poids se produit nettement du côté sain; au contraire du côté malade, avec sens musculaire aboli, l'illusion n'a pas lieu. Ces faits sont dans un accord parfait avec la théorie de G. E. Müller qui a été adoptée par Flournoy. — Victor Henri.

= *b. Les émotions*. α — β — γ) *Leurs caractères, leur origine, leur expression.*

Giessler (J.-M.). — *Les émotions et la manière de les dominer*. — L'auteur de ce travail d'une lecture attrayante cherche à déterminer le rôle biologique des émotions dans la série animale et croit pouvoir indiquer les moyens pour combattre l'émotivité chez l'homme. Aucune définition de l'émotion ne satisfait l'auteur. La définition *psychologique* qui ramène l'émotion à une autre fonction psychique et la considère comme un effet de l'action réciproque des représentations et des sentiments n'est pas plus exacte que la définition *physiologique* d'après laquelle l'émotion est un état somatique qui s'accompagne d'état de conscience et se trouve en rapport direct avec les sensations et les sentiments que font naître en nous les différents phénomènes physiologiques de l'organisme. La définition *psycho-physiologique* d'après laquelle les émotions sont subordonnées aux sentiments paraît à l'auteur plus conforme aux faits observés. C'est dans l'irritabilité primordiale du protoplasma qu'il faut chercher la base et les éléments constitutifs de l'émotion. L'auteur cite de nombreux exemples empruntés à la biologie des animaux inférieurs qui prouvent que l'irritabilité comme auxiliaire de l'instinct de conservation est un phénomène précurseur de toute émotivité chez ces animaux. Dans la série animale l'irritabilité se transforme en émotion à mesure que les groupes de cellules ganglionnaires se forment, se développent et se coordonnent en centres individuels. La conscience étant la base et la condition des émotions, l'auteur cherche à déterminer la nature de la conscience qui dépend de la sensibilité et de la motricité. C'est en éveillant et en développant par une autoéducation les sentiments altruistes esthétiques et moraux que l'on parvient le mieux à combattre l'émotivité chez l'homme. — M. Mendelssohn.

Wundt. — *Remarques sur la théorie des émotions*. — W. a exposé, dans son *Grundriss der Psychologie* et dans la 3e édition des *Vorlesungen über Menschen-und Thierseele*, une théorie d'après laquelle les émotions ne se réduisent pas, comme on l'admet ordinairement, au plaisir et au déplaisir, mais comprennent trois dimensions émotionnelles (*Gefühlsdimensionen*) : le plaisir et le déplaisir, l'excitation et la dépression, la tension et le relâchement. Titchener a critiqué cette théorie dans *Z. f. Ps. u. Ph. d. S.*, XIX. W. répond ici à ces critiques. Mais ce n'est pas là un article de discussion pure. W. donne en faveur de sa théorie des raisons qui n'ont pas trouvé place dans les livres précédemment cités. — Le point le plus important concerne la justification de l'hypothèse de W. Cette hypothèse, aux yeux de Titchener, ne peut être appuyée que par l'observation interne et le raisonnement, vu le

manque d'expériences sur les émotions. W. s'attache à montrer, principalement par l'analyse des travaux de MENTZ (*Phil. Stud.*, XI) et surtout de ALF. LEHMANN (*Die körperlichen Aeusserungen psychischer Zustände*, 1899, avec un atlas, publié à Copenhague en 1898), que les expériences de ces deux psychologues sur la relation du pouls avec les états émotionnels montrent qu'il existe des éléments composants des émotions autres que le plaisir et le déplaisir. Le tableau suivant résume les résultats tels que les interprète W. :

Pouls renforcé	ralenti	plaisir
	—	excitation
	accéléré	relâchement
Pouls affaibli	ralenti	tension
	—	dépression
	accéléré	déplaisir

Il est vrai que MENTZ et LEHMANN, attachés à l'idée simpliste que le plaisir et le déplaisir sont les seuls éléments des émotions, n'ont pas donné cette signification à leurs expériences. Mais W. revendique le droit de les interpréter à sa façon. Son hypothèse aurait ainsi une base dans des expériences faites suivant une méthode très satisfaisante, puisque cette méthode consiste à déterminer objectivement, par les variations de hauteur et de vitesse du pouls, des états psychologiques que l'observation subjective ne saisit que d'une manière très imparfaite. — W. fait valoir en outre, en faveur de son système émotionnel, la différence d'expression musculaire qui caractérise les trois groupes d'éléments, mais il se borne sur ce point à des indications. — TITCHENER a soutenu aussi contre W. que l'opposition entre la tension et le relâchement, entre l'excitation et la dépression, n'a pas le même sens qu'entre le plaisir et le déplaisir : le plaisir et le déplaisir sont deux états positifs, tandis que le relâchement n'est que la cessation d'une tension. W. répond qu'il n'y a là qu'une question de mots, que les états de dépression et de relâchement sont des états psychiques bien déterminés. Sa pensée me paraît être que le relâchement et la dépression peuvent bien être des états négatifs au point de vue physiologique, mais que cela ne les empêche pas d'être des états positifs au point de vue psychologique. — Enfin TITCHENER a fait faire des observations subjectives à un étudiant sur les émotions, et l'étudiant a trouvé que, en dehors du plaisir et du déplaisir, tous ses états émotionnels ne contenaient que des sensations organiques nettement localisées. Mais W. soutient que ces observations, défectueuses d'ailleurs quant à la méthode, ne prouvent rien contre sa théorie : les sensations et les émotions sont toujours liées ensemble, et de ce que, dans un état d'excitation, on observe une sensation, il ne résulte pas que cette sensation n'est pas accompagnée d'une réaction émotionnelle. — FOUCAULT.

Oppenheimer (**Z.**). — *Physiologie du sentiment.* — Dans ce très intéressant travail l'auteur cherche à déterminer les conditions biologiques du sentiment. C'est en appliquant les méthodes usitées en physiologie à l'analyse des phénomènes affectifs que O. croit pouvoir donner une solution au problèmes si complexe du sentiment. Toutes les théories spéculatives n'ont guère avancé la question, dont l'étude ne doit pas s'écarter de l'étude d'autres phénomènes vitaux. L'auteur expose avec une grande clarté les principes physiologiques du sentiment et établit des théories ou plutôt des hypothèses qui, quoique loin d'être définitives, rendent bien compte des faits observés dans le domaine de ce problème. O. distingue le sentiment de la sensation. Non seulement ces deux processus psychiques sont localisés dans

des cellules cérébrales différentes, mais les excitations périphériques qui les provoquent sont transmises au cerveau par des voies indépendantes. Le point de départ du sentiment est dans les tissus mêmes de l'organisme; leurs différents états sont transmis au centre percepteur par l'intermédiaire d'éléments anatomiques parfaitement déterminés. Ces états résultent de l'action des produits de désassimilation cellulaire sur les nerfs des tissus et se propagent le long des voies centripètes qui se rendent aux racines postérieures et aux cellules des cornes postérieures de la moelle. Le processus d'excitation ne s'arrête pas là, mais il remonte à travers les faisceaux de la moelle au delà du bulbe jusqu'au mésencéphale et aboutit définitivement à la couche optique, centre principal, sinon unique, du sentiment. L'écorce cérébrale ne joue aucun rôle direct dans la genèse du sentiment, dont la présence a été constatée chez les chiens acérébrés (Goltz) et chez les anencéphales. Vu cependant les connexions multiples qui relient la couche optique à l'écorce cérébrale, le sentiment qui se produit dans la première exerce forcément une certaine action sur les cellules de la dernière. C'est surtout le sentiment intense donnant lieu à une émotion qui retentit toujours sur l'écorce cérébrale. L'auteur utilise très ingénieusement ce dernier fait pour construire une hypothèse intéressante sur l'attention. Le *plaisir* et la *douleur* sont en rapport avec l'activité plus ou moins grande de la circulation sanguine, dont les modifications sont produites par l'action des excitations périphériques sur le centre vaso-moteur, qui se trouve dans le bulbe sur le trajet que ces excitations effectuent en se rendant à la couche optique. Le même processus d'excitation sert ainsi à élaborer le sentiment dans la couche optique et le plaisir et la douleur dans le bulbe. C'est pourquoi l'auteur considère le plaisir et la douleur non pas comme des modalités du sentiment, mais comme sa conséquence directe ou plutôt comme phénomènes concomitants du sentiment. — M. Mendelssohn.

Sherrington (C.-S.). — *Expériences sur la valeur des facteurs viscéraux et vasculaires dans la genèse des émotions.* — Sh. a constaté chez des chiens, après la transection de la moelle cervicale et même après la section des deux pneumogastriques, la conservation des mêmes émotions de peur, de dégoût, de colère et de joie, qu'ils manifestaient avant d'avoir subi ces mutilations. Un certain nombre des modes d'expression de ces émotions avaient naturellement disparu, mais dans la mesure où elles pouvaient s'exprimer, elles s'exprimaient avec une même intensité et elles étaient provoquées par les mêmes causes et avec la même facilité. La plupart des sensations viscérales ne parvenaient cependant plus à la conscience de l'animal et les représentations agréables ou pénibles ne pouvaient plus déterminer chez lui aucune réaction vasculaire. Tout le corps était anesthésique à partir des épaules; le laryngé supérieur était la branche la plus basse du pneumogastrique qui fût demeurée intacte; les connexions entre le cœur, l'estomac, les poumons et le cerveau étaient rompues. L'autopsie a montré que dans tous les cas les sections médullaires ou nerveuses étaient complètes. Ces résultats semblent à Sh. de nature à infirmer la valeur de la théorie de Lange-James sur la nature des émotions, théorie qu'ont adoptée avec certaines modifications Sergi et Ribot. Ils montrent tout au moins que la conscience des réactions viscérales et vasculaires n'est pas le seul facteur des états affectifs. — L. Marillier.

Vaschide et **Marchand**. — *Contribution à l'étude de la psycho-physiologie des émotions à propos d'un cas d'éreuthophobie.* — V. et M. ont eu l'heureuse

idée d'étudier la psycho-physiologie de l'émotion chez un malade atteint de cette affection curieuse et assez rare décrite par Pitres et Régis sous le nom d'éreuthophobie. Nul sujet ne pouvait en effet se trouver dans des conditions plus favorables pour permettre de déterminer le mécanisme des phénomènes vaso-moteurs qui accompagnent l'état émotif. Le malade en question présentait une particularité intéressante. L'alcool et surtout l'absinthe avaient la propriété de le délivrer à peu près complètement de son éreuthophobie. Après avoir donné son observation clinique en détails, V. et M. relatent les expériences qu'ils ont faites sur le malade aussi bien dans son état normal que sous l'influence de l'alcool (élixir parégorique). D'une analyse minutieuse de ces expériences, ils croient devoir conclure que « la peur de rougir en tant qu'émotion est bien d'origine cérébrale. L'idéation du sujet provoque une association qui, à son tour, suggère une émotion d'attente, d'anxiété ou d'angoisse, et les phénomènes neuro-vasculaires ne sont nullement la source de ces changements intellectuels émotifs ». Ainsi que les auteurs en font eux-mêmes la remarque, ces résultats sont en contradiction avec la théorie de James-Lange sur l'origine périphérique des émotions. — J. de Fursac.

b) **Vaschide.** — *Observations sur le pouls radial pendant les émotions.* — Les observations relatées dans cet article ont été faites sur 22 sujets et sur l'auteur. Les sujets ignoraient le but dans lequel on leur prenait le pouls. Le tableau I ci-dessous résume les résultats obtenus pour les émotions agréables. Le tableau II résume les résultats obtenus pour les émotions pénibles. Les moyennes ont été établies par l'auteur lui-même. Toutefois les chiffres ne sont qu'approximatifs, vu que le pouls a été pris à des heures diverses et dans des positions différentes. V. tire de ces observations les conclusions suivantes. L'émotion active gaie, comme il l'appelle, c'est-à-dire la grande joie, provoque une accélération brusque et considérable, suivie d'un ralentisse-

TABLEAU I. — OBS. DE VASCHIDE SUR LE POULS RADIAL PENDANT DES ÉMOTIONS AGRÉABLES.

	Pouls normal ou bien pouls avant l'émotion.	Pouls pendant l'émotion.	3 minutes après.	5 minutes après.
Joies actives ou grandes joies. Moyenne pour 11 observations sur diverses personnes	75.27	131.09	100.91	80.45
Joies modérées. Moyennes pour 15 observations sur diverses personnes................	71.93	94.	81.60	72.73
4 obs. de joie chez un enfant de 7 ans......................	82.75	116.75	88.25	84.25
4 obs. de joie chez un enfant de 2 ans......................	118.75	135.40	121.50	119.
Grandes joies chez l'auteur : moyennes pour 6 observations.	74.50	136.	103.	82.83
Joies modérées chez l'auteur: moyennes pour 8 observations.	73.12	92.25	79.87	74.25

TABLEAU II. — OBS. DE VASCHIDE SUR LE POULS RADIAL PENDANT DES ÉMOTIONS PÉNIBLES.

	Pouls normal.	Pouls émotionnel.	3 minutes après.	5 minutes après.	15 minutes environ après.
Douleurs profondes. Moyennes de 9 obs. sur 5 personnes............	74.32	142.89	75.22	62.75	64.89
Douleurs coutumières. Moyennes de 12 obs. sur 10 personnes............	71.50	100.33	81.50	72.	70.50
3 obs. de douleur chez un enfant de 7 ans.......	80.	118.	75.33	79.67	80.
5 obs. de douleur chez un enfant de 2 ans.......	117.6	136.6	118.	116.8	117.2
Douleurs profondes chez l'auteur. Moyennes de 5 observations............	74.8	149.2	76.6	64.6	66.
Douleurs coutumières chez l'auteur. Moyennes de 9 observations.........	72.	99.67	77.89	71.33	71.33

ment assez rapide, de telle façon qu'au bout de cinq minutes le pouls redevienne à peu près normal. Les grandes douleurs provoquent une accélération énorme et brusque, suivie d'un ralentissement des plus rapides, qui fait descendre le pouls, au bout de quelque temps, au-dessous même du niveau normal. Les émotions modérées, gaies ou pénibles, se comportent de la même manière les unes que les autres. Les émotions des enfants disparaissent d'ordinaire avec une vitesse extrême; mais dans les observations rapportées, on voit que la douleur et la joie commencent à se nuancer comme émotions actives chez l'enfant de deux ans et d'une façon plus marquée chez l'enfant de sept ans. Enfin, V. a constaté, au commencement des émotions de douleur, et même de joie, le court moment d'arrêt qui a été signalé par d'autres auteurs; les tableaux n'en disent naturellement rien, mais l'auteur s'est aperçu du fait en comptant, dans certains cas, les pulsations par périodes de cinq secondes : il a trouvé, par exemple, quatre pulsations dans les cinq premières secondes, puis 12 dans la période suivante de même durée, puis 13, etc. — FOUCAULT.

b) **Hartenberg (P.)**. — *Les instincts et les réactions instinctives en psychologie humaine.* — Après s'être assimilé les théories biologiques de LE DANTEC et du D[r] JOHANNY ROUX, l'auteur pose la distinction, subtile, mais exacte, à faire entre l'instinct et les réactions instinctives, généralement confondus. L'émotion est une modalité, plus complexe et plus limitée, des réactions primordiales de l'être unicellulaire. « Tout phénomène affectif est l'expression d'une tendance collective de tous les éléments anatomiques du corps humain. » L'instinct n'est autre chose que l'ensemble des propriétés chimiques du protoplasma. — H. AIMÉ.

b) **Dearborn** (**G.-V.-N.**). — *Les émotions agréables.* — Dans l'analyse de l'émotion agréable, l'auteur découvre : 1° une excitation psycho-physiologique; 2° des sentiments variés et leurs mouvements concomitants; 3° une conscience nette de l'objet de l'émotion et de ses rapports avec celui qui la ressent; 4° un état conscient agréable ou désagréable; 5° un plus vif sentiment de soi-même. Cette émotion agréable, D. l'a étudiée sous ses deux aspects, la joie morale et la joie physique. Il a provoqué la première en annonçant aux sujets qu'ils allaient recevoir 10, 100, 1.000, 100.000 dollars. La joie s'accompagnerait de mouvements physiques du genre de l'expansion et de l'extension. Les sujets se déplacent, marchent, se redressent, tiennent la tête haute, jouent du piano, parlent très haut, chantent, sifflent. Mais les sujets ont-ils cru chaque fois à cette annonce inattendue? ont-ils surtout ressenti une joie proportionnelle à la somme d'argent annoncée? L'auteur dans de nombreux cas n'a pas noté cette tendance à l'activité : mais il trouve qu'alors le sentiment de responsabilité, une espèce de réserve, de dignité, de fierté, fruit de la civilisation, l'annihilent par des efforts d'inhibition. La partie consacrée à la joie physique est plus expérimentale. L'auteur a étudié tout spécialement les mouvements de la tête, de la main gauche, du deuxième et du troisième doigt de la main droite, mouvements qu'il a enregistrés avec des appareils assez simples. Cette fois, le stimulus émotionnel était constitué par des odeurs. Les résultats ont été semblables à ceux de la joie morale. Ainsi un stimulus désagréable produit un fléchissement de la tête et des mains dans la proportion de deux contre un redressement. Un stimulus indifférent produit un nombre égal de fléchissements et de redressements. Enfin un stimulus agréable produit l'effet contraire du stimulus désagréable. La contraction des muscles extenseurs étant, elle-même, plus agréable que la contraction des fléchisseurs, cela explique peut-être, dit l'auteur, au point de vue de la phylogénèse, les modes contraires de l'expression affective. — J. Clavière.

Hall (**G. Stanley**). — *Recherches sur la colère.* — L'auteur a procédé à une large enquête sur la colère au moyen d'un questionnaire qui a été envoyé à environ 900 personnes et publié dans les journaux spéciaux. Il lui est parvenu en tout 2184 réponses : elles ont trait en majorité soit à des enfants ou à des adolescents, soit aux premières années de la vie des adultes qui les ont rédigées; il en est un certain nombre cependant qui se rapportent à la colère chez l'adulte. Les femmes ont fourni à H. un plus grand nombre de réponses que les hommes. Les auto-observations sont plus abondantes que les observations prises sur des tiers. C'est l'analyse de ces réponses et le groupement des données qu'elles contenaient qui constituent la partie de beaucoup la plus importante de la monographie de H. — Elle est précédée d'une sorte d'introduction qui renferme : 1° une liste de 127 mots anglais désignant des formes et des aspects variés de la colère et des sentiments connexes; 2° une courte revue des travaux des aliénistes, des médecins, des psychologues et des anthropologistes sur les formes pathologiques de la colère. — Les matériaux fournis par le dépouillement des questionnaires sont classés sous 7 chefs principaux : 1° Descriptions d'accès de colère. 2° Causes de la colère. 3° Manifestations de la colère. 4° Accès de violence contre les objets inanimés et réactions motrices qui servent de dérivatif à la colère. 5° État de la sensibilité après l'accès. 6° Inhibition volontaire des accès. 7° Action de l'attitude d'autrui sur la marche de l'accès. Il convient tout d'abord de remarquer que, comme il était naturel, les réponses semblent se référer pour la plupart aux formes graves de la colère; les rensei-

gnements sur les formes atténuées auraient cependant un grand intérêt et une haute valeur, mais comme ces formes-là sont moins frappantes et moins aisées à observer, elles sont d'ordinaire passées sous silence; c'est là, semble-t-il, ce qui explique la fréquence avec laquelle sont mentionnés dans ces documents envoyés à H. les états d'épuisement nerveux et les troubles de nutrition consécutifs à des accès de colère. Les accès décrits présentent en plusieurs cas des traits qui pourraient nous incliner à porter le diagnostic de fureur épileptique, de manie ou de délire impulsif : des renseignements précis sur l'état nerveux et mental des sujets auxquels se rapportent les observations seraient pour certains cas très précieux; il importe en effet de ne pas faire entrer dans le tableau des formes normales de la colère, des traits qui n'appartiennent qu'à ses formes pathologiques. L'étude des causes de la colère paraît montrer que les femmes sont plus aisément irritées que les hommes, mais qu'elles exercent sur leurs actes et sur leurs paroles un contrôle plus aisé et plus complet. Il semble qu'en certains cas la cause provocatrice soit infiniment légère et que l'on ait affaire à une colère en apparence spontanée; cette forme de colère se retrouve surtout chez les jeunes enfants ou au moment de la puberté. Elle n'est guère chez les garçons de 8 à 14 ans qu'une manifestation de leur instinct batailleur qui se doit satisfaire d'une manière ou d'une autre. Elle apparaît aussi dans les cas d'extrême fatigue ou de surmenage mental. — Parmi les causes provocatrices de la colère, il faut ranger les particularités physiques des personnes qui deviennent l'objet des mouvements de mauvaise humeur ou des actes de violence (le caractère « animal » de certains visages, les yeux saillants ou enfoncés, le nez épaté, les cheveux rouges, la maigreur, l'obésité, les taches de rousseur, les boutons etc.), les grimaces, les soupirs, le rire, les mouvements de la tête et des bras, le hoquet, le bégayement, les particularités de la voix et de l'accent, etc., la manière de se vêtir, les bijoux voyants, la manière de se coiffer, l'habitude de fumer ou de manger de l'ail, le désordre de la toilette, l'inexactitude, la lenteur, la trop grande hâte, l'extrême familiarité ou la timidité excessive, la brutalité envers les animaux, l'égoïsme, la bêtise, la trop grande réserve, la paresse, l'habitude de tricher au jeu, la minutie, etc.; les entraves mises à la liberté du sujet, la contradiction sous la forme surtout de démenti, l'orgueil blessé, le sentiment d'une injustice subie par soi-même ou par autrui, les critiques et les observations, la taquinerie, la jalousie, etc. Très souvent la rencontre d'un obstacle moral ou matériel provoque un accès de colère; très souvent aussi la colère est une réaction défensive, destinée à empêcher les enquêtes indiscrètes sur les sentiments intimes du sujet et à le protéger contre la moquerie. Certains individus sont entraînés à de violentes colères par le simple fait de trouver les objets hors de leur place; à d'autres il suffit d'être bousculés, ou de rencontrer un chien ou un chat, ou d'avoir trop de travail à faire. La mauvaise santé, la faim, la fatigue, le sommeil, les soucis, les chagrins constituent des conditions prédisposantes. L'action de l'hérédité est très marquée. — Il est quelques personnes que rien n'irrite; cette placidité ne va point d'ordinaire sans une certaine inertie et une certaine insensibilité. — H. a conclu des données que lui a fournies son enquête que l'une des causes des brimades et de la taquinerie, c'était le désir d'éprouver la résistance du sujet, de mesurer en quelque sorte, soit sa capacité à la colère, soit son empire sur soi, mais il n'est pas douteux que souvent aussi le taquin continue ses persécutions alors qu'il a réussi à provoquer la colère de sa victime : il jouit alors de son humiliation, de sa rage impuissante, de l'exaspération que redoublent ses railleries.

Les troubles vaso-moteurs se trouvent au premier rang des manifestations somatiques de la colère ; la rougeur intervient dans 87 % des cas, la pâleur dans 27 % ; les palpitations, l'angoisse cardiaques, les marbrures du visage, les saignements de nez, le sentiment du vertige, les troubles de la menstruation sont assez fréquents.

Les sécrétions subissent elles aussi des altérations profondes ; dans 35 % des cas, la colère provoque des pleurs ; la salivation est accrue d'ordinaire et en quelques cas supprimée ; la sécrétion lactée est souvent supprimée, les reins fonctionnent plus activement. La diarrhée, la constipation, la sécrétion exagérée de la bile, l'éjaculation accompagnent parfois les accès de colère, qui provoquent très fréquemment des sueurs profuses. Les mouvements répétés de déglutition, les nausées, les crachements, sont au nombre des plus habituelles manifestations de la colère, surtout dans les premières années de la vie. H. donne de ce fait des explications fort conjecturales où interviennent les habitudes carnivores de nos ancêtres et l'hypothèse que la salive de certains de nos lointains aïeux avait des propriétés toxiques. La respiration se modifie d'une manière presque constante sous l'influence de la colère. Les inspirations deviennent souvent plus profondes, parfois aussi le rythme respiratoire s'accélère. Des bruits analogues à celui d'un ronflement ou d'un sanglot accompagnent chaque respiration. Les cris sont au nombre des manifestations les plus habituelles de la colère, la voix est presque toujours altérée et c'est, d'ailleurs, pour l'enfant ou l'homme irrité un besoin presque irrésistible que celui de faire du bruit. Les tremblements généraux ou localisés, l'horripilation, etc., se retrouvent assez fréquemment. Le corps tout entier affecte une attitude agressive, tous les muscles sont à l'état de tension, les mouvements rapides et délicats sont souvent malaisés ; il semble qu'un certain degré de contracture se manifeste en quelques cas. Beaucoup de gens prennent, lorsqu'ils se laissent aller à un accès de colère, une attitude particulière qui se reproduit pareille à elle-même à chaque accès. Très fréquemment aussi des manifestations plus actives viennent remplacer cette tension musculaire : les coups de tête, les trépignements sur le sol ou sur le corps de l'adversaire, les morsures, les égratignures, les coups de pieds ou de poings, sont au nombre des plus habituelles ; beaucoup d'enfants aussi pincent leur adversaire, le secouent, lui tirent les cheveux ou cherchent à le frapper avec une pierre ou un bâton ou à lui lancer quelque objet. H. insiste sur la signification biologique qu'il faut attribuer à la persistance de l'habitude de mordre et de griffer : on observe parfois des tentations pour griffer avec les ongles des orteils. H. a relevé un grand nombre d'exemples de colère excitée par des objets inanimés et qui ont entraîné le sujet à se livrer à des actes de violence contre l'arbre, le meuble, la pierre ou le vase qui l'avait irrité. Il estime que lorsque nous réagissons instinctivement, nous nous comportons comme si nous estimions doué de vie et de sensibilité tout ce qui nous entoure, même les objets fabriqués. Parfois aussi ces actes de violence se produisent au cours d'une colère provoquée par un homme ou un animal et servent de dérivatif à la passion dont le sujet est animé [il semble qu'en certains cas, il s'agisse de simples réflexes]. Il arrive d'ailleurs que ce soit contre lui-même que le sujet tourne sa rage. L'âge apporte chez un même individu de considérables modifications dans les manifestations de la colère ; ces modifications semblent dues à la diminution de l'excitabilité réflexe et à l'accroissement du pouvoir d'inhibition et de contrôle. Les causes de cette transformation sont les unes d'ordre physiologique, les autres, et ce sont peut-être les plus importantes (la colère du sauvage ressemble beaucoup en effet à celle de l'enfant), d'ordre social. Les accès de

colère sont presque toujours suivis d'une période d'abattement et de dépression d'autant plus longue et plus marquée que l'accès a été plus violent et que la vigueur du sujet est moins grande. Aux phénomènes d'épuisement nerveux qui entraînent parfois non seulement des troubles moteurs et viscéraux, mais des hallucinations des divers sens, s'ajoutent des réactions proprement psychiques, dont les unes semblent d'origine sociale et dont les autres [H. ne leur attribue pas explicitement cette origine] semblent provoquées par des associations par contraste. H. a traité avec quelque détail la question de l'inhibition volontaire de la colère. Il semble que ce soit en agissant sur ses manifestations somatiques que l'on réussisse le plus fréquemment et le plus sûrement à agir sur le sentiment lui-même : c'est en modifiant sa voix, ses gestes, son attitude que l'on parvient à apaiser l'émotion dont on est animé. Le spectacle de la colère d'autrui, la présence de personnes que l'on aime et que l'on respecte ou celle d'étrangers, la distraction, les mobiles d'ordre religieux ou moral exercent souvent une action assez efficace pour empêcher l'accès de se produire : il suffit parfois de compter jusqu'à 10 pour que l'émotion s'atténue à tel point que ses manifestations les plus violentes soient évitées. Chez certains individus, aucun de ces mécanismes d'arrêt ne fonctionne et la colère revêt un caractère impulsif [dont la signification nous semble, d'ailleurs, nettement pathologique]; il arrive de plus que le sujet s'abandonne avec une sorte de complaisance à cette fureur dont la crainte amène les autres à céder sans résistance à tous ses désirs, il serait cependant incapable de se placer délibérément dans cet état dont il tire avantage. H. examine dans l'une des dernières sections de son mémoire les procédés curatifs et prophylactiques dont dispose l'éducateur vis-à-vis de la colère. Sur la prophylaxie l'accord est complet entre sa manière de voir et celle des autres psychologues et pédagogues qui ont traité la même question : ce qui est tout d'abord indispensable, c'est de veiller à la santé de l'enfant et de le plier à des habitudes régulières de travail et de vie, de l'occuper sans le surmener et sans l'exciter. Si on évite de le taquiner, si on sait ne pas lui donner l'exemple de la colère, si on le traite avec bonté et qu'on lui laisse une certaine liberté tout en se montrant avec lui très ferme, on a grande chance qu'il ne devienne pas violent. En ce qui concerne les procédés curatifs, on sera quel que peu surpris de voir H. aussi favorable à l'emploi des châtiments corporels : ils sont à coup sûr efficaces pour déterminer une accalmie momentanée par la forte diversion que provoque chez l'enfant frappé la douleur et l'humiliation. Mais il nous paraît que l'éminent professeur n'a pas assez réfléchi à la lâcheté servile, à la crainte déprimante qui se développe chez les enfants battus et d'autre part à la méfiance haineuse, à la rancune sourde, au désir de vengeance que le ressouvenir des coups crée dans leurs âmes. Il y a d'ailleurs quelque intérêt à ménager la dignité de l'enfant et à ne pas lui donner d'autre part l'exemple de la brutalité et de la cruauté. Les autres procédés sont les procédés classiques : le recours à la méthode des réactions naturelles, la froideur témoignée à l'enfant, sa mise à l'écart, les observations brèves, fermes et amicales, etc. H. considère les batailles à coups de poings entre écoliers comme un utile dérivatif. Il traite, dans les dernières pages, des colères persistantes et froides, à lente évolution, intermédiaires entre la colère proprement dite et la haine, de l'attitude du sujet après que sa colère et ses effets immédiats ont disparu et de la manière dont il juge sa conduite, du plaisir ressenti à voir des gens se disputer ou se battre. Il ne donne aucune théorie d'ensemble de la colère, le moment ne lui en paraît pas venu; il estime que la théorie de Lange-James, qui n'a fourni de la question des

émotions que des solutions ou trop générales ou conjecturales ou purement verbales, a fermé la voie à bien des recherches de détail qui eussent été fécondes. Il tend toutefois à mettre les émotions en connexion étroite avec les fonctions du système nerveux sympathique. — L. Marillier.

Tardieu (**E.**). — *L'ennui, étude psychologique.* — L'auteur définit l'ennui : *une souffrance qui va du malaise inconscient au désespoir raisonné; conditionné par les causes les plus diverses, sa raison première est un ralentissement appréciable de notre mouvement vital. Subjectif par-dessus tout, susceptible d'être intensifié démesurément par l'imagination, il a pour traduction mentale ces états d'âme de teinte sombre appelés impuissance, tristesse, humeur hargneuse, découragement, révolte.* Cette définition, de par sa longueur même, cache un complexus d'éléments psychiques très divers.

L'auteur établit diverses variétés de l'ennui ou plutôt expose ses causes si nombreuses :

1) par épuisement; 2) par manque de variété et par défaut de puissance dans les facultés; 3) par contrariété dans la vie; 4) par monotonie; 5) par satiété; 6) par sentiment du néant de la vie. — H. Aimé.

Raulin (**J.**). — *Étude anatomo-psycho-physiologique et pathologique sur le rire et les exhilarants.* — C'est, comme le titre l'indique, une étude complete sur le rire. Au point de vue anatomique et physiologique, le Dr R., reprenant une idée du Dr Vincent (de Bordeaux), considère comme trop absolue la théorie célèbre de Duchesne de Boulogne, pour qui le grand zygomatique est le muscle essentiel du rire, et le rire l'expression adéquate de la joie. — Le rire est, en réalité, un état complexe et qui ne correspond pas toujours à la joie, car il y a des rires nerveux, pathologiques, lugubres, etc.; d'autre part, la joie s'exprime parfois en larmes. Le rire, en tant qu'il s'exprime par les muscles du visage, relève, à son degré de début, la commissure labiale; à son degré extrême, il actionne jusqu'au palpébral et au sourcilier; entre ces deux termes, il actionne plus ou moins, selon son degré, les muscles de toute cette région, qui d'ailleurs présentent souvent des connexions les uns avec les autres. Le rire, en tant que jeu de physionomie, n'est donc pas un état simple, mais un phénomène complexe : Duchesne, qui se proposait d'analyser séparément l'action de chaque muscle de la face, a eu le tort de trop isoler le grand zygomatique et d'en faire le muscle essentiel et spécifique du rire. — Le palpébral inférieur, que Duchesne considérait comme le muscle du rire *vrai*, à un degré avancé, et qu'il croyait échapper à la volonté, est, d'après R., le muscle du simple sourire : et il serait, dans une certaine mesure, soumis à la volonté. C'est, ajoute R., un muscle très actif à la période d'optimisme du paralytique général. [Mais ce n'est là qu'une demi-preuve et il ne semble pas que sur ce point le Dr R. ait infirmé l'analyse de Duchesne]. Mais le rire ne consiste pas seulement en une contraction de certains muscles du visage : il résulte également d'autres phénomènes, et particulièrement de modifications respiratoires; l'emploi de la méthode graphique a permis à R. d'analyser et de présenter aux yeux, en tracés assez nets, quelques-unes de ces modifications. Il y a, tout au début du rire, des vibrations laryngées; puis des vibrations des lèvres, des ailes du nez; enfin une sorte de spasme respiratoire (on sait que le diaphragme intervient dans le rire à un certain degré) : en même temps, émission d'une voyelle, ordinairement *i*. — Au point de vue respiratoire, le rire consiste en une série d'expirations; le diaphragme, qui élargit la cavité thoracique, n'y peut donc intervenir qu'à la période de

début; plus avancé, le rire évolue en dehors de l'action diaphragmatique, et enfin, très avancé, il gêne cette action, si bien qu'il faut interrompre un rire violent pour permettre au diaphragme d'agrandir à nouveau la cavité thoracique rétrécie par les expirations successives, et nous laisser reprendre haleine. Enfin R., après quelques chapitres consacrés aux causes diverses du rire et à ses formes pathologiques (rires spasmodique, hystérique, etc.) qui ne correspondent pas à un état joyeux, aborde l'anatomie pathologique du rire. — Quels sont les centres du rire? Diverses observations, suivies d'autopsie, ont permis à Brissaud d'esquisser une localisation centrale. Dans l'état normal, l'impulsion initiale du rire (physiologiquement parlant) part de l'écorce, à l'opercule d'Arnold : c'est là qu'est le centre d'excitation motrice des lèvres. La région motrice des grands zygomatiques et des faciaux inférieurs chevauche la scissure de Rolando. Puis le courant, suivant une direction descendante, tend à gagner la colonne grise cervicale, franchit la barrière des noyaux bulbo-médullaires et enfin provoque le grand spasme du rire épileptique. Dans cette irradiation, cet envahissement des excitations nerveuses qui provoquent les phénomènes du rire, il y a comme des arrêts, des relais, avant de passer d'un degré à un degré plus fort, plus large. L'envahissement se fait par ondes successives. Ajoutons qu'il arrive un moment où l'excitation nerveuse ne rencontre plus un filet spécial pour les états agréables et un autre pour les états tristes : à ce moment, comment se fait la sélection? Ainsi le facial ne semble pas posséder de filet nerveux distinct pour le rire d'une part et la tristesse de l'autre, si bien que ce seraient, selon l'expression du Dr R., des *combinaisons nucléaires et motrices* diverses qui réaliseraient d'un côté le masque du rire, en commandant aux *releveurs*, et de l'autre celui du pleurer, en commandant aux *abaisseurs*. De même pour l'expiration, etc., et là aussi nous aurions, d'après le Dr R., *un triage* de cellules nucléaires qui prendrait les expiratrices et laisserait les autres, toutes fois qu'il s'agit de réaliser les phénomènes du rire. Question encore bien obscure, et que cette thèse n'a pas la prétention de tirer au clair; mais l'importance de ce problème, s'il est bien posé, n'échappera pas à ceux qui s'occupent de l'étude des émotions et qui constatent parfois, dans la joie, les mêmes phénomènes physiologiques que dans la tristesse. — J. Philippe.

Fanier (E.-G.). — *La colère chez les aliénés.* — Ce qu'il convient de signaler dans ce mémoire, c'est l'opinion soutenue par l'auteur qui attribue aux accès de colere chez les prédisposés, non pas seulement une signification prémonitoire, mais aussi une action déterminante sur l'apparition des diverses manifestations morbides. Il n'étaye pas d'ailleurs sa thèse sur des preuves très solides : il semble cependant indéniable que, dans les cas où les troubles psychiques sont déjà installés, les accès de colère peuvent déterminer des paroxysmes, chez les maniaques par exemple et les épileptiques et chez tous les faibles d'esprit (débiles, imbéciles, déments, paralytiques généraux); il n'est pas impossible d'ailleurs que la colère habituelle, par les perturbations qu'elle entraîne dans la circulation cérébrale, ne soit une cause prédisposante pour les maladies mentales, mais la preuve n'est pas faite. La thèse de F. contient d'utiles détails sur la colère pathologique, qui est parfois la manifestation unique du déséquilibre mental chez certains dégénérés, du moins à un stade de l'affection dont ils sont atteints : elle se caractérise par la violence et la fréquence des accès et la disproportion des réactions passionnelles et des phénomènes somatiques avec les causes qui les ont provoqués. F. a relevé les analogies et les différences qui existent entre l'état psycho-physiologique

du « coléreux » pendant l'accès et celui de l'épileptique au moment de l'attaque. Il a signalé l'action exercée sur l'irritabilité par l'état menstruel. Ce mémoire contient plusieurs observations intéressantes, dont les plus caractéristiques sont dues au Dr Antheaume. — L. Marillier.

Delaunay. — *Des préférences visuelles chez les différents peuples.* — De la comparaison d'un nombre considérable de vignettes de réclame ou de commerce, provenant de l'initiative privée chez plusieurs peuples, l'auteur a cru pouvoir tirer des conclusions au point de vue des préférences visuelles de ces peuples. Pour les surfaces rectangulaires la plupart paraissent préférer les vignettes plus hautes que larges, les Japonais toutefois préfèrent les larges. Pour ce qui est de la forme carrée, ce sont encore les Japonais qui la préfèrent, puis les Allemands, les Anglais, les Russes et enfin les races latines. Les Allemands et les Italiens aiment le losange. On ne trouve les vignettes rondes qu'en Allemagne, Autriche et Russie. Les Russes aiment à faire disparaître les angles droits en les sectionnant à l'aide d'arcs de cercle. — E. Hecht.

= *c. Actes intellectuels. — a) Réflexes.*

Aars (K.-B.-R.). — *Le sens esthétique des couleurs chez les enfants.* — Il résulte des recherches de l'auteur, poursuivies sur des enfants de 4 à 7 ans, que les couleurs de même saturation et de même intensité (un bleu, un vert, un rouge et un jaune) ont à peu près la même valeur esthétique; que les combinaisons de couleurs complémentaires n'ont pas de valeur particulière; que l'attrait qu'offrent les couleurs tient avant tout à leur saturation. Il ressort des mêmes expériences que les enfants sont sensibles tout d'abord au changement, à la nouveauté du ton présenté, bien plus qu'à sa qualité absolue. Dans une suite d'épreuves, la couleur préférée est celle qui diffère des couleurs vues auparavant. — J. Larguier des Bancels.

Anonyme. — *Le sens esthétique des couleurs chez l'enfant.* — D'expériences instituées par le docteur Aars et relatées dans *Zeitschr. f. pädagog. Psychol.* il résulterait que le vert est la couleur que les filles aiment le mieux, les garçons le moins, et que ceux-ci préfèrent les différentes combinaisons du bleu. Ces expériences ont été faites sur des enfants âgés de un à sept ans. [Dans le public au contraire on croit généralement que le rouge est la couleur préférée des enfants]. — E. Hecht.

Zwaardemaker (H.) et Lans (L.-J.). — *Sur un intervalle d'inexcitabilité relative, comme raison du caractère intermittent du réflexe de clignement.* — Les auteurs étudient le réflexe de clignement, provoqué, comme on sait, par diverses excitations de la rétine ou de la cornée. Ils distinguent dans ce réflexe quatre temps : 1° le temps de latence; 2° le mouvement de la paupière supérieure, le clignement proprement dit; 3° le relâchement du muscle : l'œil s'ouvre; 4° la *période réfractaire*, période pendant laquelle une nouvelle excitation reste sans effet. L'inexcitabilité qui se manifeste ainsi serait nette surtout pour de faibles excitations : c'est donc, disent les auteurs, qu'il ne faut pas la confondre avec un phénomène de fatigue. La durée de la période réfractaire varie avec la nature de l'excitation. Les chiffres suivants résultent d'une expérience où des étincelles éclataient alternativement devant l'œil gauche et l'œil droit, pour éviter la fatigue de la rétine. La première étincelle donnait toujours lieu à un réflexe; la seconde

avait un effet selon l'intervalle qui la séparait de la première. Pour un intervalle de 0,25 à 0,5 seconde, le clignement ne se produisait jamais; pour 0,5 à 0,75 sec., il se produisait dans le 34 % des cas; pour 0,75 à 1 sec., dans le 67 % des cas; pour 1 à 1,25 sec., toujours (56 obs.). L'intervalle critique (ici de 0,5 à 1 sec.) est moins considérable quand l'excitant est un souffle d'air sur l'œil : si l'air est froid, l'intervalle est de 0,25 sec.; si l'air est chaud, de 0,4 sec. [Note sommaire; les auteurs annoncent qu'ils reprendront la question]. — J. Larguier des Bancels.

= β) *Impulsion, habitudes, instincts, criminalité.*

Kline (L.-W.). — *Les méthodes de la psychologie animale.* — Quelle est la meilleure méthode pour étudier l'animal ? La méthode naturelle se contente de regarder, d'observer : ce qui la conduit à accumuler des anecdotes dont l'interprétation est sujette à caution; au contraire, la méthode expérimentale soumet l'animal à certaines conditions, choisies par celui qui l'étudie, à son point de vue. L'une et l'autre méthode a ses inconvénients : K. propose de les combiner en ne retenant de chacune que ce qui échappe à la critique. Voici les résultats qu'il a ainsi obtenus. Pour les Vorticelles, il a cherché quels mouvements ont une valeur psychologique : il n'a vu que des réactions mécaniques; ce n'est pas à dire qu'il n'y ait rien autre, mais aucune des observations jusqu'ici faites n'autorise à conclure à l'existence d'un principe mental. Sur les Guêpes K. a étudié l'influence des odeurs : la Guêpe les perçoit très vite, et certaines odeurs provoquent de violentes réactions d'éloignement; par contre, d'autres attirent très vite, à moins que la fatigue n'intervienne. Chez les Poussins, la peur se développe à mesure que la vue et l'ouïe progressent : les luttes pour jouer apparaissent dès le 3e jour; le fait de voleter avec les autres et se serrer contre eux est instinctif. C'est aussi l'instinct qui fait que le Poulet se perche, que le Rat gratte la sciure de bois; tandis que c'est l'intelligence, développée par l'expérience accidentelle, qui fait que le Poulet s'échappe de sa cour, et le Rat de sa cage : enfin c'est l'accoutumance qui ramène le Poulet à sa même cage, lorsque la nuit vient. — J. Philippe.

a) **Mills (Wesley).** — *La nature et le développement de l'intelligence animale.* — M. a réuni dans cet ouvrage un ensemble de travaux relatifs à la psychologie animale et en particulier à la psychologie des jeunes animaux.

Le livre se divise en quatre parties : la première (p. 1-51) renferme quatre discours prononcés par l'auteur sur l'intelligence des animaux et les moyens dont nous disposons pour l'étudier, la psychologie comparée, son objet et ses méthodes, les relations de la psychologie humaine et de la psychologie animale. M. se montre l'adversaire des théories qui ramènent à un ensemble de réflexes et à des instincts, consolidés par la sélection, tout le mécanisme de l'activité animale; il leur attribue libéralement le raisonnement, l'activité volontaire, la réflexion — et il ne semble point parler des seuls Vertébrés —; il les traite vraiment en frères inférieurs et l'on peut se demander si, entraîné par son sujet, il n'a pas exagéré plus qu'il ne conviendrait leur intelligence et rabaissé illégitimement celle du sauvage qu'il met en parallèle avec eux et paraît connaître assez mal. [Il nous semble avoir méconnu l'importance du langage articulé et ne pas s'être rendu un compte très exact des processus d'abstraction et de généralisation qu'implique la pensée. Ce qu'il a très nettement mis en lumière, c'est l'action profonde exercée sur l'animal par le contact avec l'homme; peut-être d'ailleurs est ce

précisément le fait que son attention s'est concentrée sur les animaux domestiques et sur ceux d'entre eux surtout qui vivent de la vie même de leurs maîtres, comme les Chiens et les Chats, qui explique le jugement très favorable qu'il a porté sur la capacité intellectuelle des bêtes]. Dans la seconde partie (p. 52-112) figurent deux mémoires consacrés, l'un à l'étude des mœurs et de l'intelligence des Écureuils et en particulier de l'Écureuil de terre (*Chipmunk. Tamias ysteri*) et de l'Écureuil rouge (*Sciurus Hudsonius*), l'autre à la question de l'hibernation. Le *Chipmunk* a l'intelligence moins vive et moins éducable que l'Écureuil rouge; il se laisse plus aisément prendre et *reprendre* avec une trappe. Il s'adapte aisément à des alimentations très variées; contrairement à se qu'ont affirmé certains auteurs, il boit en lappant. En liberté, il amasse dans son terrier des provisions qu'il consomme avant de s'endormir de son sommeil d'hiver et surtout à son réveil; en captivité, il continue à accumuler des provisions de la même manière. Le cri du *Chipmunk* est très monotone, il ne donne qu'une seule note toujours la même: l'Ecureuil rouge, plus intelligent, a un langage beaucoup plus varié et, pourrait-on dire, une sorte de langage chanté ou du moins modulé. La plus grande partie de ce mémoire est consacrée à l'examen de l'habitude, commune à ces deux espèces d'Écureuils et à l'Ecureuil volant, de « faire le mort » (*feigning death*) quand ils se sentent menacés par quelque grand danger ou lorsqu'on a réussi à s'emparer d'eux. Ils n'ont pas toujours l'aspect de la mort, mais ils gardent, et souvent pendant plusieurs jours, une immobilité complète; ils semblent à demi paralysés et ne mangent que lorsqu'ils ne se croient pas regardés. Ces observations sur les Écureuils sont l'occasion pour M. d'une étude d'ensemble sur la simulation de la mort chez les diverses espèces d'animaux : il croit que cette attitude a pour cause essentielle la peur et qu'elle est adoptée à demi instinctivement, à demi intelligemment par l'animal pour se soustraire au péril qui le menace. Il convient d'observer qu'il n'a en aucune mesure sans doute l'idée de « faire le mort » et qu'il prend tout simplement une attitude à laquelle il est incliné dans des circonstances données par une habitude héréditaire, et que son expérience personnelle lui a appris être une attitude protectrice. M. ne conteste pas d'ailleurs le rôle que jouent dans les phénomènes de cette espèce la cataplexie et une sorte d'hypnose. — A ce mémoire est annexé un appendice, dû au Dr R. Bell, et qui traite de la distribution géographique, de l'alimentation, des habitudes, de l'hibernation, de la taille et de la couleur du *Sciurus Hudsonius;* un paragraphe est consacré à son nid, et un autre à ses ennemis. L'appendice se termine par une note intéressante sur le rôle protecteur de la simulation de la mort et le caractère volontaire de cette simulation. M. élève des doutes sur l'hibernation *vraie* des Écureuils; il est indéniable qu'ils dorment l'hiver quand il fait très froid, mais lorsqu'il fait beau, ils s'éveillent et sortent de leurs nids; on en rencontre perchés sur les branches en plein hiver. L'auteur a pu étudier de très près l'hibernation de la Marmotte d'Amérique (*Arctomys monax*) en captivité; sa vie se partage en quatre périodes : l'une qui va de novembre à avril et qui est une période de somnolence, puis de sommeil et enfin de profonde torpeur dont l'animal sort par degrés; la seconde où il est très épuisé, très amaigri et entièrement dominé par le besoin de nourriture; la troisième où il a engraissé, et où il commence à ressentir le besoin de liberté et d'activité; la quatrième enfin où il possède la plénitude de sa force et où il est aussi gras que le lui permet la quantité de nourriture qu'il a pu consommer: la durée du sommeil est proportionnelle à cette quantité de nourriture. A son étonnement, M. constata que l'une des Marmottes qu'il avait ainsi tenues en captivité n'hibernait pas. Il a ob-

servé que ces animaux sont extrêmement sensibles aux changements de pression barométrique et s'enfouissent dans leur litière dès que le mauvais temps s'annonce ; chez les Chauves-souris, c'est l'abaissement de la température qui provoque le sommeil. Il considère l'hibernation comme un phénomène d'adaptation ; elle comporte des modalités peu diverses et des degrés très variés ; chez les animaux en hibernation il y a une augmentation des réflexes qui permet l'adaptation automatique de leur rythme vital aux conditions où ils se trouvent placés. Dans ce même mémoire M. a inséré l'étude de divers cas de sommeil continu d'hibernation et de léthargie chez l'homme, et aussi une monographie très détaillée de la « *Sleeping woman* » soignée par CLARKE en 1890. — La troisième partie de l'ouvrage est consacrée à l'étude du développement psychique des jeunes animaux et à celle corrélative de leur développement physique (p. 113-176). Le premier chapitre, qui est relatif au Chien (p. 115-174), a été analysé ici même (*Ann. biol.*, I, p. 650). La méthode suivie par M. consiste à relever jour par jour toutes les manifestations de la vie mentale chez un petit nombre de sujets constamment suivis par l'observateur depuis le moment de leur naissance jusqu'à l'âge adulte. Ces *journaux* (*diaries*) sont accompagnés d'une description analytique du développement des fonctions mentales. Le second chapitre est consacré au Chat (p. 175-206) ; le chap. III (p. 206-220), à une comparaison entre le Chien de race pure et le Chien croisé ou Chien bâtard : le chap. IV (p. 221-233), à une comparaison entre le Chien et le Chat. — S'il est certain qu'à sa naissance le Chat ne voit ni n'entend, il n'est pas sûr qu'il ne soit pas capable de sensations gustatives et olfactives : les expériences laissent la question indécise : en tout cas, elles apparaissent très rapidement. Dès le troisième jour les excitations de la peau déterminent des réflexes très nets, l'animal est sensible au contact, aux excitations thermiques, à la douleur ; la période latente reste toutefois relativement longue. Les mouvements se réduisent tout d'abord à des mouvements de reptation et de reptation très lente. Le développement de l'audition est tardif, il précède cependant celui de la vision. Les progrès, bien que graduels, se font à un certain moment avec une extrême rapidité ; en un seul jour plusieurs mouvements ou actes nouveaux sont appris. Les instincts naissent en un ordre déterminé et fixe, comme chez le Chien. Les progrès psychiques sont en corrélation régulière avec l'apparition de certaines marques de développement physique : c'est ainsi qu'un des stades de l'évolution mentale est marqué par la pigmentation du nez sans qu'on puisse découvrir le plus souvent de raisons à cette corrélation. Le développement du Chat est plus rapide que celui du Chien. Le Chien bâtard est moins fin, moins vif, de sentiments moins délicats et moins « humains » que le Chien de race pure ; il a plus de confiance en soi, d'audace, de solidité. Le chap. V (p. 233-246) est relatif au Lapin domestique et au Cobaye ; le chap. VI (p. 246-263), au Pigeon et au Poulet. Il faut noter la précocité avec laquelle le petit Lapin réagit aux excitations tactiles et douloureuses, et le développement extrêmement rapide du Cobaye, qui très peu de jours après la naissance est presque en possession de toute sa capacité mentale. Le Pigeon naît aveugle et sourd, mais très rapidement il réagit aux excitations tactiles, thermiques et douloureuses ; le sentiment de l'équilibre s'établit de très bonne heure chez lui. Dans les deux mémoires qui complètent cette partie du livre (*Functional Development of the cerebral cortex in Different groups of animals* et *Psychic Development of young animals and its Physical* (*somatic*) *correlation with special reference to Brain* [p. 264-276]), M. rapporte le résultat de ses expériences sur l'excitabilité de l'écorce cérébrale chez les jeunes animaux. L'écorce est inexcitable chez le

Chien et le Chat jusqu'à l'ouverture des yeux. La précocité des mouvements du Cobaye est en corrélation avec la précoce excitabilité que présente chez lui l'écorce; les centres qui président aux mouvements des membres sont excitables avant ceux qui tiennent sous leur dépendance les mouvements de la tête. De même chez le Lapin, les centres des mouvements des membres postérieurs sont excitables avant ceux des mouvements des membres antérieurs. L'écorce chez le jeune Pigeon et le Poussin est absolument inexcitable : il semblerait donc qu'elle n'ait pas les mêmes fonctions chez les Oiseaux que chez les Mammifères, puisque à cette même période Poulet et Pigeon exécutent des mouvements dont le caractère volontaire est indéniable.

La 4e partie de l'ouvrage de M. est constituée par des discussions sur la nature de l'instinct auxquelles ont pris part, outre l'auteur lui-même, Lloyd Morgan, W. Elliott, Lucas, Hartzell et Baldwin; elles ont été analysées dans un précédent volume de l'*Ann. Biol.* (II, p. 682). [Il n'est pas besoin de faire l'éloge de ce livre de M. tous les psychologues connaissent et apprécient ses travaux sur le Chien et le Chat, qui valent plus encore par leur méthode patiente et sûre que par les résultats, si importants à divers égards cependant, qu'ils apportent]. — L. Marillier.

b) **Mills** (**W.**). — *La nature de l'intelligence animale et les méthodes pour l'étudier.* — (Analysé avec le suivant.)

d) **Thorndike** (**E.**). — *Réponse à W. Mills.* — Comment faut-il étudier l'intelligence des animaux? Avant tout, déclare **W. Mills**, il faut les placer dans des conditions naturelles où ils se meuvent à leur aise et manifestent spontanément et complètement leurs facultés. C'est ce que n'a pas assez fait Th., dont les premières expériences sont un peu factices et trop compliquées. En second lieu, dit W. M., il faut éviter de comparer, entre l'homme et l'animal, des situations qui n'ont vraiment aucun rapport, parce que les données en sont absolument dissemblables. Il y a des choses communes à l'homme et à l'animal : mais, par d'autres côtés, ils n'ont plus rien de commun; là, il est inutile de les rapprocher, et les comparaisons que l'on tente ne peuvent qu'induire en erreur le psychologue et le naturaliste. Il faut aussi éviter l'abus des anecdotes : W. M. et Th. s'accordent à les proscrire, surtout lorsqu'elles sont de seconde main. Ce sont des exceptions, qui ne peuvent mettre sur la trace des lois générales. Enfin il ne faut pas vouloir classer sous les mêmes divisions toutes les intelligences animales : elles ont leurs individualités, comme les intelligences humaines, et il y a, dans chaque espèce, des animaux ordinaires, des anormaux et des supérieurs. — J. Philippe.

a) **Jennings** (**H.-S.**). — *La psychologie d'un Protozoaire.* (*Paramœcium.*) — L'auteur, après avoir fait justice des exagérations évidentes par lesquelles on a attribué aux Protistes toute une psychologie, et même des instincts sociaux, est conduit par des observations d'allure très précise à leur refuser toute espèce de vie psychique. Voici les étapes de sa démonstration : 1° Tout ce qui donnerait à penser que les Protistes possèdent une *vie consciente* s'explique par des chimictropismes. Ainsi, puisqu'ils sont attirés par CO^2, et qu'ils en excrètent, il n'est pas étonnant qu'ils se réunissent en groupes. 2° Y a-t-il même une *attraction,* qui donnerait à penser que l'animal dirige son mouvement ciliaire de façon à se rapprocher de la substance active? En aucune façon : les Paramécies nagent en ligne droite jusqu'à ce qu'elles rencontrent la zone soi-disant attractive, et c'est par hasard qu'elles y pénètrent. 3° Ce qu'il y a de caractéristique, c'est qu'une fois qu'elles y ont pénétré elles ne peuvent

plus en sortir, et c'est pourquoi elles s'y rassemblent : c'est à la limite des deux substances qu'il se produit une *répulsion ;* c'est donc une répulsion, et non une attraction, qu'il faut expliquer mécaniquement. Or c'est chose très facile, car on voit l'animal, affecté par la couche limite, réagir toujours *exactement de la même façon*, si bien que la réaction ne dépend même pas de la direction du stimulus par rapport à l'axe du corps. (Ainsi un *Spirostomum ambiguum*, auquel sa structure impose de reculer dès qu'il est irrité, reculera dans un liquide nocif si ce liquide le touche par derrière.) La réaction spéciale à *Paramœcium* est celle-ci : l'animal renverse le sens de tous ses cils, puis tourne sur son axe, puis nage en avant. — Le Protiste est donc une vraie machine, pas plus élevée au point de vue psychique qu'un muscle coupé, qu'on excite électriquement. [Je ferai les deux critiques suivantes : 1° En supposant rigoureusement exactes les expériences de J., elles conduisent logiquement à une conclusion tout opposée : puisque l'animal meut ses cils d'une façon indépendante de la direction du stimulus, c'est précisément la preuve que c'est *lui* qui modifie le sens de leur vibration, et non pas, directement, le milieu ambiant; c'est la preuve que l'animal possède une fonction nerveuse, transforme le stimulus, et envoie à ses cils des ordres de mouvement. 2° Bien des auteurs, et moi-même, nous avons vu et décrit des mouvements beaucoup moins schématiques, témoignant de la part des Protistes, puisque la coordination est acquise par ma première remarque, d'une vie psychique un peu moins rudimentaire]. — P. Vignon.

a) **Groos** (**K.**). — *Les jeux des animaux.* — Ce livre remarquable est un de ceux dont il ne faut pas se borner à lire un compte rendu. Nous ne ferons donc qu'indiquer ici l'idée maîtresse et le plan de l'auteur. Pour G., la source du jeu doit être cherchée dans un instinct. Les mouvements instinctifs, tels qu'ils sont hérités, exigent un certain exercice, une certaine éducation, avant de pouvoir s'appliquer aux besoins réels de la vie. Le jeu est précisément cet exercice. Le jeu a donc cette utilité biologique qu'il permet l'adaptation des instincts (de chasse, de course, etc.) à la vie réelle, en leur fournissant un exercice indispensable. Un animal sera donc supérieur à un autre s'il a joué, car, toutes choses égales d'ailleurs, ses mouvements seront mieux exercés. Le jeu est ainsi un produit de la sélection. Groos passe en revue : les jeux qui servent à expérimenter; les jeux moteurs; les jeux de chasse; les jeux de combat; l'architecture; les jeux de poupées (*Pflegespiele*, que l'auteur croit retrouver chez certains animaux); les jeux d'imitation; la curiosité; les jeux amoureux. Chemin faisant, l'auteur examine les théories sur l'origine des instincts, et se rallie à celle de Weissmann (niant l'hérédité des qualités acquises). La dernière partie est consacrée à la *psychologie du jeu*. G. recherche en quoi consistent les phénomènes psychologiques qui accompagnent le jeu (sentiment de plaisir de se sentir *cause*, sentiment de liberté). Depuis, G. a publié un nouveau livre, sur « les jeux des hommes ». — Ed. Claparède.

Storch (**E.**). — *Les animaux inférieurs sont-ils conscients?* — S. reproche au Professeur Edinger d'avoir dit que la conscience était liée à la présence de l'écorce cérébrale. Après l'avoir incriminé de matérialisme et lui avoir fait remarquer qu'il lui arrivait, d'après ses propres citations, d'être en même temps spiritualiste, il pose quelques aphorismes philosophiques de la vieille école. Il rappelle l'éternelle question du dualisme entre ce qui est objet et ce qui est sujet, ce qui est matière, c'est-à dire mouvement, et ce qui est conscience, c'est-à-dire absence apparente de mouvement; car, en somme,

la conscience est un phénoménisme subjectif, le mouvement un phénoménisme objectif. La conscience ne résulte pas du mouvement, mais elle l'accompagne; elle n'est pas un état, mais une suite de phénomènes. De ce parallélisme psychophysique on conclut que la matière possède une mémoire. Et les animaux inférieurs? A cette discussion spéculative sur son livre « *Hirnanatomie und Psychologie* », Edinger répond, trois cents pages plus loin dans le même recueil, par des arguments aussi simples que justes et scientifiques. — H. Aimé.

Young (**E.-R.**). — *La raison chez les animaux.* — L'auteur est d'avis que les chiens raisonnent, si du moins on entend par raisonnement « le pouvoir de combiner des moyens en vue d'arriver à des fins déterminées ». Tel des récits qu'il relate est bien de nature à appuyer sa conclusion. Mais en même temps on voit combien la « raison pure » est chose rare : dans les actes rationnels l'imitation, l'adaptation, la mémoire, etc., jouent un rôle considérable. — H. de Varigny.

a) **Wasmann** (**Erich**). — *Instinct et intelligence chez les animaux.* — Cette nouvelle édition ne diffère de la première (dont il a été rendu compte *Ann. Biol.*, III, p. 735) que par l'adjonction d'un chapitre sur « les différentes formes de l'acte d'apprendre ». Nous nous bornerons donc au compte rendu de ce seul chapitre. Mais auparavant, quelques remarques générales : On a beaucoup critiqué W. parce qu'il refuse l'intelligence aux animaux, et qu'il considère tous leurs actes comme des instincts. Il ne s'agit là que d'une question de mots : W. refuse [et non sans raison] de qualifier d' « intelligents » tous les actes reposant sur des associations acquises, mais n'impliquant aucun raisonnement proprement dit; il englobe tous ces actes sous le terme d'instinct, ce qui, à mon avis, est la source de nombreuses confusions. Tout le mal vient de ce que nous n'avons pas de terme courant embrassant cette catégorie de faits psychologiques qui constitue la « sense-experience » des Anglais, et dans laquelle rentre sans aucun doute la presque totalité, sinon la totalité, des actes animaux qui ne sont pas de l'instinct héréditaire. Le tort de W. est donc d'avoir reporté sur le mot instinct la confusion qui enveloppait le terme « intelligence », mais il me paraît avoir très nettement distingué les divers processus qui règlent la vie psychique des animaux. La psychologie animale moderne considère la *faculté d'apprendre* comme le critère de l'intelligence. Il faut donc examiner ce que signifie ce mot « apprendre ». W. distingue les six formes suivantes : 1° Acquisition *par simple exercice de mouvements réflexes* (exemples : apprendre à marcher). — 2° Acquisition reposant sur une simple *association acquise* par l'expérience sensible. — 3° L'acquisition ne peut s'expliquer que par ce fait que l'individu tire d'expériences passées des *conclusions pour les cas nouveaux*. Ce n'est que cette forme de l'acquisition qui est une preuve réelle de l'intelligence; car elle implique, non une simple association, mais un pouvoir de comparaison des rapports entre telle expérience passée et telle circonstance présente. Or, tous les actes d'acquisition des animaux peuvent rentrer dans les deux premières catégories; la troisième ne se rencontre que chez l'homme. — Les trois dernières formes concernent l'acquisition due à l'influence d'un autre individu : 4° Acquisition par *imitation instinctive* des actes d'autres individus. — 5° Acquisition due au *dressage;* cette acquisition est due au concours de deux facteurs essentiellement différents : d'abord, la faculté d'associer propre à l'animal, ensuite l'intelligence de l'homme, qui utilise cette faculté de l'animal. Le dressage des animaux est une preuve de l'intelligence de l'homme,

non de celle de l'animal. [Très bien! mais il vaudrait mieux dire *raison* au lieu d'intelligence, le mot intelligent étant déjà consacré par l'usage précisément en faveur des animaux se laissant facilement dresser]. — 6e Acquisition due à un *enseignement intelligent :* ici les facultés de raisonnement du sujet sont éveillées; on lui fournit les prémisses, il doit conclure lui-même. W. admet que chez l'homme seulement se rencontrent ces six formes de l'acquisition. Chez l'animal, on ne trouve : ou bien que la 1re; ou bien la 1re et la 4e; ou bien la 1re, la 2e, la 4e et la 5e. — La 3e et la 6e formes ne se rencontrant jamais chez l'animal, l'intelligence des animaux n'existe pas.

[Qu'aucun fait, jusqu'ici, n'oblige à admettre chez les animaux l'existence de la 3e forme d'acquisition, d'accord; mais est-il scientifique de considérer d'ores et déjà cette question comme définitivement résolue? L'observation précise de la vie des animaux en est encore à son aurore, et nous réserve peut-être quelques surprises]. — Ed. Claparède.

c) **Plateau (F.).** — *Nouvelles recherches sur les rapports entre les Insectes et les fleurs : 2e Partie. Le choix des couleurs par les Insectes.* — L'auteur passe en revue les différents travaux qui ont été faits sur cette question et montre ce que la plupart d'entre eux ont de défectueux. L'observation pure et simple de la manière dont les Insectes se comportent en présence des fleurs naturelles peut seule donner des résultats à l'abri de la critique, et dans cette voie il n'existe qu'une seule méthode : observer les visites des Insectes à des fleurs de couleurs diverses constituant des *variétés colorées d'une même espèce,* et placées dans le voisinage les unes des autres. Les nouvelles observations de l'auteur ont porté sur les Roses trémières (*Althæa rosea*) blanches et roses, sur les Sauges horminelles (*Salvia horminum*) roses, bleues, etc.; le nombre des visites faites par les Insectes sur ces différentes fleurs fut soigneusement noté. Or l'examen des tableaux ainsi dressés prouve d'une façon formelle que les Insectes montrent une indifférence absolue pour la coloration des fleurs qu'ils fréquentent. Si, chez une même espèce, les variétés de couleurs distinctes sont en quantité égale, les Insectes passent indifféremment d'une couleur à l'autre; mais on peut observer des séries semblant indiquer une prédominance pour une couleur telle que le bleu ou le rose; si l'expérimentateur, au lieu de multiplier les observations, s'arrêtait après une de ces séries, il conclurait à la préférence des Insectes pour telle ou telle couleur et c'est ce qui explique les divergences entre les opinions des auteurs; en faisant la somme au bout d'un temps d'observation suffisant on constate au contraire l'équivalence complète entre les nombres d'Insectes visitant des couleurs différentes. Si, d'autre part, dans un groupe de fleurs de même espèce, les variétés colorées sont représentées par des quantités inégales, on constate, *lorsque l'observation a été suffisamment prolongée,* que les nombres des visites des Insectes à la plupart des couleurs sont proportionnels aux nombres de fleurs de ces mêmes couleurs. Les expériences de P. confirment les observations de Bonnier et de Bulman sur le même sujet et démontrent que le prétendu choix des couleurs n'existe pas chez les Insectes. P. ne nie pas d'ailleurs que les Insectes puissent percevoir les couleurs, et conformément à une réserve que nous avons faite dans une précédente analyse (*Ann. Biol.,* IV, 700), il admet que concurremment avec l'odorat, quoique à un bien moindre degré, une perception visuelle vague puisse diriger l'animal vers l'ensemble de la masse florale. — P. Marchal.

a) **Plateau (F.).** — *Expériences sur l'attraction des Insectes par les étoffes*

colorées et les objets brillants. — D'une façon générale, les étoffes vivement colorées attirent peu les Insectes même lorsqu'elles sont placées au voisinage de fleurs masquées par des feuilles. Les objets brillants à éclat métallique semblent exercer une action attractive un peu plus grande que celle déterminée par les étoffes. D'après l'auteur, on ne saurait interpréter de telles expériences en faveur de la théorie de l'attraction des Insectes par les couleurs des fleurs. Cette opinion n'est pas celle de J. Pérez qui en 1897 a fait des observations analogues, mais moins longuement suivies (1). — P. Marchal.

Marchal (P.). — *Le retour au nid chez le Pompilus sericeus V. d. L.* — Ce n'est que par des voyages multiples du nid à la proie et de la proie au nid, et après toutes sortes de détours, que le *Pompilus sericeus* arrive à ramener sa victime jusqu'à son terrier. Il n'agit donc en aucune façon comme s'il était guidé par un sens de direction spécial, mais uniquement en tirant parti, dans la mesure de ses moyens fort imparfaits, des données qui lui sont fournies par la vue et par la mémoire. Cette conclusion est conforme à celle de Peckham (*Ann. Biol.,* IV, 869). — P. Marchal.

Marchand (E.). — *Sur le retour au nid de Bembex rostrata.* — Un *Bembex* a son nid auprès d'un pied de *Vincetoxicum*, à peu de distance d'un vieux moulin. Comme il vient d'en sortir pour aller en chasse, M. arrache le *Vincetoxicum* et le replante à 0^{m},60 centimètres environ. L'Hyménoptère revient chargé d'une proie, s'abat près du *Vincetoxicum*, cherche, s'agite, parait fort désorienté. M. le met en fuite, replace la plante à sa première place et attend. Au bout de cinq minutes, l'insecte revient, s'abat de nouveau auprès de la plante et cette fois trouve son nid. C'est la démonstration formelle d'une mémoire précise et de l'utilisation de repères pour retrouver le nid. Le vieux moulin servait sans doute de repère pour les grandes distances. [Cela prouve en outre que l'œil composé peut donner des images passablement précises, tant d'objets voisins que d'objets éloignés]. — Y. Delage.

Bouvier (E.-L.). — *Le retour au nid chez les Hyménoptères prédateurs du genre Bembex.* — Un terrier de *Bembex calciatus* étant abrité par une pierre plate et blanche d'un décimètre environ que l'Insecte est obligé de contourner pour rentrer dans son nid, l'auteur déplace la pierre et la transporte à deux décimètres environ. Or l'Hyménoptère chargé de sa victime revient bientôt et, sans hésitation appréciable, va s'abattre sur le bord de la pierre, c'est-à-dire à deux décimètres de son terrier, puis se met à fouir comme s'il s'était trouvé à la bonne place. La pierre ayant été remise au lieu où elle était d'abord, l'Insecte retrouve aussitôt l'entrée de son logis. — Si la pierre est au-dessous d'une certaine taille, elle n'a plus d'influence, et l'Insecte se repérant sans doute sur des accidents locaux plus importants, n'en tient plus compte. Ces expériences et quelques autres de même ordre faites à Lion-sur-Mer, en Normandie, permettent de conclure que la mémoire des lieux et la vue jouent un rôle essentiel, sinon exclusif, dans l'habileté, habituellement admirable, avec laquelle le *Bembex* retrouve l'entrée de son nid. Cette conclusion paraît en opposition avec celle que Fabre avait formulée (sens spécial de direction). Mais l'auteur admet que les facultés psychiques de la même espèce peuvent différer suivant les pays où on la rencontre. — P. Marchal.

Buttel-Reipen (H. von). — *Les Abeilles sont-elles des machines réflexes?*

(1) *Actes de la Soc. Linn. de Bordeaux*, LII, p. xxxvi, 1897.

Contributions expérimentales à la biologie de la Mouche à miel. — C'est une réponse à un article de Bethe (*Année Biol.*, III, 740-742; IV, 702-703). Il est superflu d'imaginer chez les Abeilles une force inconnue pour expliquer leurs mœurs. L'auteur, avec une abondance d'observations et d'expériences, démontre que les forces connues suffisent amplement à rendre compte des manifestations vitales de ces insectes. Les Abeilles sont pourvues de sens comparables à ceux de l'homme, de la vue, de l'ouïe, de l'odorat en particulier. Mais on a trop tendance à tout ramener à l'homme, à tout mesurer aux mesures humaines, en un mot d'anthropomorphiser. C'est ce qu'on a fait pour les Abeilles. De ce qu'elles ne réagissent pas à certains sons perceptibles pour l'homme il n'est pas permis de conclure qu'elles ne possèdent pas le sens de l'ouïe, car il est très probable qu'elles sont très sensibles à certains sons qu'elles produisent elles-mêmes. L'auteur arrive à cette conclusion que les Abeilles ne possèdent peut-être qu'une conscience rudimentaire ou qu'elles en sont dépourvues, mais qu'elles font preuve d'une excellente mémoire ainsi que le démontre leur faculté d'orientation. Elles enregistrent des impressions, elles les comparent et les associent, elles savent distinguer les couleurs. Elles communiquent entre elles. B. ne peut admettre l'opinion de Bethe d'après laquelle les abeilles ne seraient que des *machines réflexes*. — L. Terre.

Dawson (**Ch.**) et **Woodhead** (**S.-A.**). — *Sur la formation des alvéoles des ruches d'Abeilles.* — Lorsque l'on fait fondre de la cire d'Abeille de façon à constituer une couche de faible épaisseur, et qu'on la laisse refroidir lentement, il se forme sur les deux faces des dessins hexagonaux correspondant par leur forme et leur disposition aux cellules des Abeilles. Des Abeilles auxquelles on livre des plaques ainsi préparées construisent en élevant leurs cellules sur les bords de ces héxagones. — Les auteurs pensent que les Abeilles agissent d'une façon analogue dans la nature, et qu'en se groupant sur les lames de cire qui constituent les ébauches des rayons elles déterminent une chaleur suffisante pour que la cire se ramollisse et pour que le refroidissement amène ensuite la formation spontanée de crêtes figurant des hexagones utilisés ensuite comme plans de construction par les Abeilles. [Il est inutile d'insister sur l'invraisemblance de cette théorie, et l'on pourrait demander aux auteurs comment ils expliquent la forme hexagonale des cellules dans le guêpier]. — P. Marchal.

Ferton (**Ch.**). — *Sur les mœurs de Chrysis dichroa Dahlborn.* — L'habitude de se dissimuler avec une très grande adresse en approchant du nid de l'Hyménoptère dans lequel il doit déposer son œuf est en rapport avec la livrée étincelante du Chrysis [qui donne bien la contre-partie des exemples du mimétisme invoqué pour d'autres Insectes (Volucelles)]; cette habitude a dû se développer à la suite d'échauffourées avec ses hôtes, semblables à celles que l'auteur a observées. L'instinct que le Chrysis surpris possède de s'enrouler en boule immobile, peut être considéré comme ayant une origine semblable. — P. Marchal.

a) **Forel** (**A.**). — *Mœurs des Fourmis.* Lettre de Faisans (Caroline du Nord) à la Société Entomologique de Belgique. — L'auteur rend compte des observations qu'il est en train de faire sur les Fourmis de l'Amérique du Nord. Dans ses « Fourmis de la Suisse », il a montré que le dôme élevé construit par nos espèces européennes sert à concentrer sur les larves la chaleur solaire rayonnante. Or, il a été profondément frappé de ce fait que les dômes sont extrêmement rares en Amérique et que les variétés de

nos espèces les plus communes (*Lasius niger, alienus, flavus, Formica fusca*, etc.) n'en construisent pas et vivent dans des nids minés et cachés ne s'ouvrant qu'à fleur de terre par un petit cratère. Le même fait s'observe du Canada à la Caroline du Sud. F. explique cette variation dans les mœurs des Fourmis par la différence de climat. Dans l'Amérique du Nord le climat est extrêmement froid en hiver et brûlant en été. Elles n'ont donc pas besoin de concentrer la chaleur solaire et doivent au contraire se protéger contre les températures extrêmes. La lettre de F. contient en outre d'intéressants détails sur les différentes espèces de Fourmis qu'il a récoltées, et en particulier sur les *Ecilon* dont il a découvert la femelle. — P. MARCHAL.

b) **Forel** (**A.**). — *Fourmis du Japon.* — Le *Strongylognathus Huberi* Forel, découvert par l'auteur dans le Valais, fournit un intéressant exemple de passage entre l'esclavagisme et le parasitisme. On trouve les Fourmis de cette espèce associées avec des ouvrières de *Tetramorium cœspitum*. Si on met dans le voisinage de leur fourmilière un tas de *Tetramorium* étrangers, elles leur livrent un combat, absolument comme les Fourmis esclavagistes typiques (*Polyergus*), et elles emportent les nymphes dans leur nid; mais à mesure qu'elles font ce travail leurs associées *Tetramorium* le défont et rejettent les nymphes en dehors du nid. Aussi F., se basant sur des observations faites sur d'autres espèces, suppose-t-il que *Str. Huberi* ne fait plus guère d'expéditions guerrières spontanées, et qu'il y a au début association de femelles fécondes des 2 espèces. — C'est là un acheminement vers le parasitisme d'une espèce du même genre observée par F. le *Strongylognathus testaceus*.

Les femelles de cette dernière espèce se font adopter dans les fourmilières de *Tetramorium cœspitum* et déposent ensuite leurs œufs dans ces dernières; la progéniture qui provient de cette ponte doit à sa petitesse le privilège d'être préférée par l'instinct économique du légitime possesseur à la sienne propre, du moins en ce qui concerne les femelles et les mâles. La petitesse de ces derniers suffit en effet pour déterminer les *Tetramorium* à les élever en lieu et place des énormes ♀ et ♂ de leur propre espèce. Par contre les ouvrières du *Strongylognathus* sont fort peu nombreuses dans la communauté et ont perdu tout instinct de travail. Le *Strongylognathus testaceus* se trouve donc ainsi évidemment sur la voie évolutive qui conduit au cas de parasitisme si remarquable de l'*Anergates atradulus* dont les ouvrières sont entièrement disparues. L'auteur a fait aussi une observation très intéressante sur une fourmilière mixte résultant de l'alliance de deux femelles fondatrices très différentes : une Fourmi esclavagiste (*Polyergus rufescens*) et une *Formica pratensis*, de sorte que l'on trouvait dans la fourmilière de nombreux ♂ des deux espèces et des femelles fécondes de *Formica pratensis*. De plus, le *Polyergus rufescens* avait réduit en esclavage des *Formica fusca*, de sorte que la même fourmilière comportait trois espèces différentes. Les cas de fourmilières mixtes (en dehors des cas d'esclavagisme) sont assez nombreux; mais l'observation de F. montre le rôle important des alliances de ♀ fécondes fondatrices dans l'origine de ces fourmilières. Elle nous indique en outre comment le parasitisme a pu dériver de l'esclavagisme. L'alliance des femelles entre *Polyergus* et *Formica* pourrait en effet, pour le *Polyergus*, devenir préférable au pillage des fourmilières de *Formica*. Alors le *Polyergus* en arriverait d'abord au point où en est le *Strongylognathus Huberi*, puis à celui où en est le *Strongylognathus testaceus*, et enfin au terme de l'évolution marqué par l'*Anergates atradulus*. — P. MARCHAL.

b) **Wasmann** (**E.**). — *Les facultés psychiques des Fourmis.* — La vie psy-

chique des Fourmis, dont s'occupent différents naturalistes, notamment Forel, Janet, Bethe, est aussi un des sujets favoris de W. On sait que Bethe refuse aux Fourmis toute espèce d'éducation; tous leurs actes, d'après lui, dérivent de l'hérédité seule; tout ce qu'elles font est inné et n'est dû qu'à des réflexes. Ce n'est pas l'avis de W. qui critique de nouveau l'opinion de Bethe et reprend une à une les différentes questions traitées par cet auteur. Pour expliquer comment les Fourmis se reconnaissent entre elles, Bethe suppose qu'elles se servent de l'olfaction; c'est donc un véritable *chimioréflexe*. W. prétend, au contraire, que cette reconnaissance, au lieu d'être innée, est acquise par expérience et provient d'une éducation individuelle. La question de savoir comment les Fourmis trouvent leur chemin est encore loin d'être résolue, et cela non seulement pour les Fourmis, mais pour les autres animaux voyageurs pourvus de la même faculté. Bethe a imaginé à ce sujet sa fameuse hypothèse du *chimioréflexe polarisé*, combattue par W.; celui-ci attribue aux Fourmis une sensibilité spéciale et une faculté de recherche sensorielle qui expliquent leurs mouvements volontaires. Les Fourmis peuvent-elles voir? Ont-elles des moyens de communiquer entre elles? Toutes les manifestations des facultés visuelles, auditives et de relation des fourmis sont incompatibles avec la théorie réflexe de Bethe. En particulier, le mimétisme peut servir d'argument à l'existence, chez ces animaux, de facultés sensorielles très prononcées. D'après toutes ces considérations, peut-on attribuer des qualités psychiques aux Fourmis? W. traite ce sujet à un point de vue général, en examinant d'abord les différents modes d'éducation de l'homme et des animaux. Il en distingue six : 1° l'éducation par l'exercice instinctif des mouvements réflexes; 2° l'éducation acquise par l'expérience sensorielle, au moyen de nouvelles associations d'images formées directement; 3° l'éducation par l'expérience sensorielle et l'inférence intelligente qu'on tire de circonstances antérieures pour de nouvelles applications; 4° l'éducation par l'influence de l'instinct d'imitation; 5° l'éducation par l'influence humaine, et 6° par l'instruction intelligente. Ceci posé, comment les animaux apprennent-ils? Chez l'homme seul se trouvent réunis ces six modes d'éducation. Chez les animaux, au contraire, il en manque toujours deux, le 3e et le 6e. Or ces deux modes d'éducation prouvent, de la part de celui qui apprend, la possession d'une véritable intelligence; donc les animaux ne sont pas intelligents. Suivant le degré d'élévation d'un animal dans le domaine psychique, on trouve chez lui, ou simplement le 1er mode d'éducation, ou le 1er et le 4e, ou le 1er, le 2e, le 4e et le 5e réunis; ce dernier cas est celui des Fourmis et des animaux les plus élevés. W. combat enfin dans cette discussion l'idée que l'éducation acquise par l'expérience sensorielle individuelle peut être un critérium d'intelligence et de qualités psychiques. En résumé, les Fourmis et les animaux en général ne possèdent aucune intelligence et sont, au point de vue psychique, très éloignés de l'homme. Mais ils ne sont pas immuables, ce ne sont pas des automates agissant simplement par réflexes, puisqu'ils sont susceptibles de modifier leurs instincts, d'acquérir par l'expérience sensorielle une véritable éducation. — R. Florentin.

b) **Thorndike** (**E.**). — *Note sur la psychologie des Poissons.* — Expériences analogues à celles que l'auteur a faites sur les Chats. Un aquarium est pourvu d'obstacles variés (verre, bois, grillages) pourvus d'orifices de passage. De la sorte la route que le Poisson doit suivre pour aller d'un bout à l'autre (où se trouvent les aliments) est assez complexe. Le résultat est que, par les répéti-

tions, le Poisson met de moins en moins de temps à faire le nécessaire. Il apprend et se rappelle. Peut-être s'en doutait-on déjà ? — H. de Varigny.

a) **Thorndike** (**E.**). — *Les réactions instinctives des jeunes poulets.* — Les jeunes poulets, dès le premier jour, picorent juste 75 fois %; ils savent se tenir perchés 50 fois %; ils sautent vers leurs camarades toutes fois que ceux-ci ne sont pas à plus de 40 pouces de hauteur; enfin, si on leur présente des cartons colorés en jaune, rouge etc., ils viennent aux couleurs et les picorent, le blanc surtout les attire. — J. Philippe.

Blanchon. — *Éducation des Canaris chanteurs.* — Le chant de certains oiseaux est éminemment perfectible. Dans le sud du Harz (à Andreasberg), dans certains points du Tyrolz, on soumet les jeunes Canaris à une véritable éducation qui dure quelques mois. Les jeunes oiseaux soustraits à leurs parents et logés dans de petites cages sont placés dans une demi-obscurité au voisinage d'un Canari choisi pour la qualité de son chant. A force de l'entendre, la plupart des élèves arrivent bientôt à reproduire à la perfection le chant de leur maître. — E. Hecht.

a) **Small** (**W.-S.**). — *Étude expérimentale des processus psychiques chez le Rat.* — L'auteur s'est proposé d'étudier les processus d'association chez le Rat blanc. Comme sujets d'expérience, huit Rats répartis en six groupements pour de nombreuses séries d'essais, dont un journal consciencieux nous donne le détail; comme appareil, une boîte cubique mesurant 6 pouces : les côtés étaient faits de treillage en fil de fer, le fond de bois, le couvercle de verre; un des côtés était percé d'une ouverture assez large pour laisser passer un Rat, et que l'on peut fermer avec une feuille de zinc ou de papier. L'idée de l'auteur est de constater les évolutions des divers Rats autour de cette boîte où on avait placé de la nourriture, de voir comment ils trouveraient moyen d'y pénétrer et si, l'un d'eux y étant parvenu, d'autres, par un processus plus varié qu'une simple imitation, c'est-à-dire alors par imitation inférentielle, sorte de raisonnement rudimentaire, pourraient y parvenir. Le récit minutieux de toutes ces expériences n'est pas sans divertir le lecteur; surtout lorsque la conclusion en est que les Rats imitent les actions simples et qu'un Rat n'apprend à faire une chose qu'en voyant un autre la faire. Enfin, selon l'auteur lui-même, le sujet n'est pas épuisé. — H. Aimé.

d) **Thorndike** (**E.**). — *La raison chez les animaux.* — Relation, à l'usage du grand public, des expériences, déjà signalées, par où Th. a voulu explorer la faculté ratiocinante des Chats qu'il enfermait quelque peu affamés dans une cage d'où il leur était facile de sortir à condition de découvrir le mécanisme ouvrant la porte de la dite cage (et permettant de saisir les aliments placés à proximité, lesquels aliments servaient de stimulant à l'ingéniosité naturelle du quadrupède). Il n'y a pas lieu de revenir sur l'exposé de ces expériences ou sur les critiques qu'elles appellent, ou sur la conclusion qu'en tire l'auteur, que les Chats ne sont pas doués de raison. — H. de Varigny.

Goldsborough (**A. Mager**). — *Instinct sexuel chez les Papillons.* — Les expériences de l'auteur ont porté sur le *Cotosamia promethia*. Elles montrent une fois de plus que les mâles sont guidés par l'odorat dans la recherche des femelles; les antennes seules permettent aux mâles de percevoir les émanations, qui proviennent de l'abdomen de la femelle; les odeurs les plus fortes (sulfure de carbone, éthyl-mercaptan) n'empêchent pas le mâle de percevoir

cette odeur. En modifiant la forme ou la couleur de la femelle on ne diminue en rien l'attraction qu'elle exerce sur le mâle, et la sélection sexuelle n'a pas à entrer en ligne de compte dans l'évolution de la livrée des Lépidoptères. — P. Marchal.

Marshall (H. Rutgers). — *L'Instinct et la raison.* — Le livre est le développement d'une très ingénieuse et intéressante hypothèse, fruit de 15 ans d'études spéciales et de constantes méditations sur les relations qui unissent les uns aux autres les processus rationnels et les processus instinctifs. L'objet de l'auteur au début était de mettre en lumière la conception nouvelle qu'il se formait de la religion, mais à mesure qu'il avançait dans sa tâche, cette fin, tout d'abord essentielle, semblait tendre à se subordonner à des fins plus importantes peut-être encore, et ce qui devait constituer l'introduction de l'ouvrage, l'étude sur les rapports de la raison et de l'instinct, en devenait la partie principale. La méthode de R. M. est tout objective ; elle subordonne les phénomènes internes à leurs conditions externes, le mental à l'organique, et s'efforce de traduire en termes biologiques tous les processus psychiques, jusques et y compris la religion. L'ouvrage se divise en cinq parties dont la première est une introduction et dont les quatre autres traitent respectivement de l'instinct, des impulsions, de la raison et de certaines relations qui unissent la raison et l'instinct. Nous insisterons seulement dans cette analyse sur les parties de l'ouvrage qui ont trait spécialement à l'instinct.

L'instinct, pour R. M., est une force innée, une aptitude organique à accomplir certaines suites d'actions, à mettre en jeu certaines activités coordonnées, qui est commune à tous les êtres d'un même groupe et adaptée à des circonstances souvent répétées, ou essentielle à la persistance de ce groupe.

Il existe des pseudo-instincts : ce sont les habitudes. Les vrais instincts sont innés, hérités des ancêtres avec la structure anatomique, et maintenus dans le groupe parce qu'ils sont avantageux à ce groupe. Il y a des instincts *tardifs* qui, bien qu'ayant pu être altérés par l'habitude ou l'expérience vitale, n'en sont pas moins déterminés par des capacités congénitales. Les actions instinctives, considérées objectivement, nous apparaissent déterminées par l'organisation et en vue d'une fin biologique avantageuse. Ce sont là les caractères de l'instinct, bien plus que sa fixité, son automatisme qui nous apparaît caractéristique seulement au point de vue subjectif. Les actions réflexes sont, dans un agrégat vivant, les actions instinctives de parties de l'organisme qui n'affectent pas la conscience générale. Pour Spencer, l'instinct est une action réflexe composée. Ce que nous appelons des impulsions peut être considéré comme un phénomène d'inhibition de l'instinct. Pour nous rendre compte de la nature de l'instinct, nous sommes amenés à considérer la matière vivante dans sa forme la plus simple. La croissance d'une masse de cette matière amène, comme on sait, sa division et la formation d'un agrégat dans lequel nécessairement s'établissent des différences entre les unités cellulaires agrégées, parce que les rapports de ces cellules avec le milieu extérieur ne sont plus identiques. Deux sortes d'influences entrent en jeu : d'abord celles du milieu qui amènent chaque cellule à s'accommoder à ce milieu, puis celles des autres unités de l'agrégat ; car il est évident qu'aucun changement ne pourra se produire dans une cellule, par suite d'un stimulant extérieur, sans retentir sur les voisines. Il paraît probable que les cellules ont pu se former en agrégats parce qu'elles ont plus d'avantage à agir comme parties d'un tout qu'à agir séparément et qu'alors elles sont amenées à subordonner leurs tendances à la réaction au stimulant extérieur à d'autres tendances de

réaction qu'elles acquièrent comme parties d'un agrégat. En d'autres termes, l'influence du milieu ambiant devient subordonnée à l'influence de l'agrégat. En même temps que la différenciation de la fonction, apparaît une relation, une interdépendance des éléments et il se constitue un organisme. Plus l'organisme est compliqué, plus ses parties sont liées étroitement, moins est considérable sur chaque cellule l'influence du milieu, moins forte aussi l'influence des autres cellules de l'agrégat et moins immédiatement effective. Mais malgré cela les cellules qui ont le plus de chance de survie sont encore celles qui subordonnent leurs tendances à une réaction immédiate comme cellules isolées à leurs tendances à réagir comme simples éléments d'un tout. Car la persistance des organismes montre qu'ils sont mieux adaptés au milieu en agissant comme organismes que si leurs éléments agissaient isolément. Nous avons là l'explication de la formation des activités instinctives, activités qui tendent à l'avantage de l'organisme entier et non spécialement à l'avantage des éléments directement affectés par les influences de milieu. Les instincts peuvent être groupés de la manière suivante : 1° les instincts relatifs à la persistance de l'organisme individuel; 2° les instincts relatifs à la persistance de l'espèce, instincts qui ont une signification biologique tout à fait différente des précédents; 3° les instincts relatifs à la persistance de groupes sociaux d'individus organiques. Ceux-là d'un grand intérêt parce que les impulsions qui s'y rapportent, les impulsions morales sont constamment en jeu dans notre vie consciente. Ils ont aussi un sens biologique différent des deux catégories précédentes. Si l'on cherche à établir un rapport entre ces trois classes d'instincts, il semble évident que ceux de la seconde dérivent d'instincts purement individualistes formés depuis longtemps déjà dans des organismes inférieurs d'où descendent des organismes plus récents et d'un type plus élevé.

Ces instincts de la seconde classe deviennent subordonnés à ceux de la première dès que les conditions de la vie deviennent anormales. Mais il est clair qu'ils ne se seraient jamais formés et qu'une fois formés ils n'auraient pu subsister si, dans les conditions normales, ceux de la première classe ne leur avaient pas été subordonnés, d'où nous concluons que cette subordination de la classe 1 à la classe 2 doit avoir eu et a maintenant encore une grande importance. Nous raisonnerions de même pour montrer que les instincts de la 3e classe se sont subordonnés les deux autres dans les conditions normales. Il y a donc une hiérarchie des instincts.

Si maintenant nous pouvons assimiler le corps social à un organisme, et il semble qu'on en ait le droit, il faut reconnaître que c'est un organisme d'un degré peu élevé, dont les parties faiblement liées peuvent facilement se séparer et reprendre leur indépendance. Nous savons que ce sont les caractères distinctifs des organismes inférieurs. Ceci établi, considérons les instincts sociaux dont dépend la plus haute moralité; la hiérarchie des instincts que nous avons établie sera renversée, c'est-à-dire que les instincts élevés sont subordonnés aux instincts bas lorsque les conditions de la vie deviennent anormales, ce qui se produit fréquemment dans notre civilisation compliquée et facilement dans le corps social où les liens sont faibles entre les diverses parties d'un organisme complexe. Ainsi, au point de vue de la subordination des instincts, les conditions de la civilisation tendraient à renverser l'ordre naturel, c'est-à-dire à subordonner les instincts sociaux aux instincts individualistes et reproducteurs. Mais comme l'ordre naturel est apparemment avantageux, nous devons nous attendre à voir se développer en nous une influence capable de le maintenir, de réprimer l'excès des tendance individuelles. Cet instinct d'un ordre nouveau et plus élevé est l'instinct de gou-

vernement. Il laissera toute leur force aux instincts sociaux, et leur subordonnera les autres. En recherchant si un pareil instinct existe, on trouve que les tendances au renversement de la hiérarchie naturelle des instincts peuvent être tenues en échec, entre autres moyens, par l'acquisition d'habitudes de séparation du monde actif, ou de restriction volontaire et temporaire à la réaction individuelle immédiate. Or cette séparation du monde actif et cette restriction volontaire de la réaction individualiste sont les caractères dominants des habitudes relatives à l'expression des sentiments religieux. C'est dans la religion que nous trouvons l'instinct de gouvernement. La religion peut-elle être considérée comme un instinct? Sans doute, car elle présente les caractères apparaissant dans les instincts les plus élevés, entre autres un caractère de généralité qu'on ne saurait dénier.

Sa fonction dans le développement du groupe social est la subordination des instincts bas, purement individualistes ou relatifs à la reproduction, aux instincts sociaux. Elle a un rôle de consolidation sociale comme d'autres instincts d'un ordre élevé, l'instinct artistique, l'instinct patriotique. Ces instincts de type récent, que nous appelons des impulsions morales, sont en rapport avec les progrès de la civilisation. Il est à remarquer que, considérés au point de vue individuel, ils peuvent n'être pas d'un avantage direct, et même ils sont souvent tout à fait désavantageux, leur utilité n'apparaît que pour le groupe. Il peut même se faire que leur fin n'apparaisse pas nettement, elle n'en existe pas moins et nous avons le droit d'affirmer que puisqu'ils se maintiennent, ils représentent pour le développement de la race un avantage. — B. Savery.

a) **Hartenberg (P.)**. — *La peur et le mécanisme des émotions.* — Étude du mécanisme psycho-physiologique des émotions. H. a choisi pour exemple la peur, mais ses conclusions se doivent appliquer, dans sa pensée, à toutes les autres émotions sous le bénéfice de quelques modifications de détail. Il fait sienne la théorie de James-Lange sur l'origine périphérique des éléments affectifs des émotions, mais en change en une certaine mesure l'énoncé. Il montre, en s'appuyant sur les travaux de Binet et Courtier, que Lange a exagéré l'importance du rôle qui doit être dévolu aux réactions vasculaires. Il estime que ni Lange ni James n'ont assez insisté sur les antécédents corticaux de l'ensemble de réactions motrices, génératrices des sensations internes, qui constituent la matière même de l'émotion; c'est cependant de la nature particulière de « cette image motrice d'association », différente pour chaque émotion, que résulte la qualité spécifique du ton affectif particulier qui caractérise cette émotion, puisque c'est elle qui tient sous sa dépendance les modifications vasculaires, viscérales et musculaires qui se produisent dans l'organisme. Mais ce processus cortical est, d'après H., inconscient, et l'émotion serait donc bien ainsi « exprimée avant d'être sentie », comme le veut la théorie qu'il a reprise à son compte. [Il semble que, comme James et Lange, il n'ait tenu aucun compte des qualités affectives qui appartiennent bien, semble-t-il, comme l'avait vu Herbart, aux représentations en tant que représentations et qui résultent surtout de leurs relations réciproques. Les réactions motrices ne joueraient d'autre rôle en ce cas que celui d'un mécanisme de renforcement. Elles donneraient à l'émotion sa force et sa durée, elles ne la constitueraient pas essentiellement. Il n'apparaît pas au reste qu'on puisse affirmer le caractère inconscient de ces processus intracorticaux : la décharge motrice ne s'accompagne pas de conscience, mais les images qui la conditionnent et les tendances, qui leur sont liées, sont des éléments constituants du moi à chaque instant donné. Ce rôle pri-

mordial et essentiel des processus corticaux avait été très nettement mis en lumière par J. SOURY, qui n'avait peut-être pas, d'autre part, rendu justice, comme il eût convenu, à ce qu'il y a de nouveau et de vrai dans la théorie périphérique des émotions]. H. considère comme l'élément le plus constant et le plus important de l'émotion de la peur, la sensation d'angoisse, faite de la conscience d'un arrêt de la respiration et d'une sorte de constriction thoracique. Viennent ensuite, par ordre de fréquence, l'accélération du cœur et l'augmentation d'énergie de ses contractions, le frisson, la chair de poule, la sueur froide, les spasmes de l'intestin et de la vessie; il faut noter toutefois que cet ordre n'est pas rigoureux et que la constance et l'importance relative de ces divers phénomènes diffèrent beaucoup d'un sujet à l'autre. — L. MARILLIER.

Le Dantec (F.). — *Le mécanisme de l'imitation.* — Tous les caractères de l'individu résultent de deux facteurs, l'hérédité et l'*éducation*. L'auteur étudie d'abord le mécanisme de l'imitation dans le chant des oiseaux. La part des deux facteurs y est bien différente suivant les cas. Chez les oiseaux qui naissent bien développés, le cri est le cri caractéristique de l'espèce dès la naissance, quelles que soient les circonstances ambiantes (exemple des Canards couvés et élevés par une Poule). Il diffère du cri de l'adulte, mais l'animal acquerra ce dernier, sans avoir besoin de l'apprendre par l'exemple. Les modifications par imitation sont fort limitées et ne peuvent provenir que de modèles empruntés à des espèces très voisines (Oie d'Égypte élevée au milieu d'Oies communes). Au contraire, les passereaux chanteurs (Linotte), qui éclosent à un stade peu avancé de leur évolution, peuvent apprendre et adopter définitivement le chant d'une espèce différente, d'une Alouette par exemple, s'ils sont uniquement entourés de jeunes de cette dernière espèce. Toutefois il est pour cela nécessaire qu'ils aient été enlevés du nid maternel dès le second jour au plus tard, sans quoi ils reproduiront ultérieurement le chant de leur espèce, bien qu'ils soient encore loin d'émettre ce chant à cet âge. La différence avec le cas précédent n'est pas absolue : elle consiste dans la possibilité d'action de cette éducation antagoniste, où se manifeste le rôle de l'imitation.

L'appareil imitateur comprend un instrument récepteur et un instrument producteur des sons; entre les deux, un ensemble de mécanismes de transmission et de transformation : on peut comparer le tout, très grossièrement d'ailleurs, à un système formé de deux téléphones reliés par un phonographe. Cet appareil n'arrive à réaliser l'imitation que par suite d'une évolution qui porte sur toutes ses parties. Quand celle-ci est achevée, l'appareil phonateur, la dernière partie, fonctionne directement sous l'action du cerveau sans que les autres parties aient à intervenir. La Linotte fait entendre le chant de l'Alouette, et elle est devenue incapable d'en apprendre aucun autre, pas plus celui de sa propre espèce que celui d'une espèce étrangère. L'appareil imitateur a donc joué un rôle transitoire : il a modelé suivant un type déterminé l'appareil phonateur de l'oiseau, qui peut désormais fonctionner seul. Parmi les conditions de leur fonctionnement, l'une des plus importantes au point de vue des conséquences, c'est que l'appareil auditif ne peut répéter à l'animal qu'une partie des sons qui viennent l'impressionner (en donnant ce nom de sons à tous les mouvements vibratoires de l'air) : on peut comparer son action à celle d'un ensemble de résonateurs qui effectuent l'analyse du son complexe et sa reconstitution immédiate; mais cet ensemble de résonateurs sera plus ou moins incomplet suivant l'espèce considérée. D'autre part, quelques-uns seulement des sons perçus sont susceptibles d'être

reproduits par l'appareil phonateur. De là les nombreuses particularités que présentent les phénomènes de l'imitation phonétique chez les divers oiseaux. — L'auteur analyse de la même manière le cas du langage articulé de l'homme.

Le principe du mécanisme de l'imitation phonétique se trouve dans l'étude de l'audition mentale et de la parole mentale : on parle et on entend sans qu'il y ait fonctionnement de l'appareil auditif ni de l'appareil phonateur : les centres nerveux sont seuls en activité. Mais il y a coordination tellement étroite entre les deux séries de phénomènes qui s'y passent simultanément que nous ne pouvons distinguer les épiphénomènes de conscience qui appartiennent à l'une de ceux qui appartiennent à l'autre.

Le mécanisme de l'imitation pour tous les mouvements s'explique par ce fait que nous avons constamment connaissance, par l'intermédiaire des nerfs centripètes, des modifications produites dans l'organe qui effectue cette imitation. Quand nous parlons, nous sommes renseignés par deux voies différentes sur ce que nous disons : par celle des nerfs auditifs et par celle des nerfs centripètes du larynx ; or nous n'éprouvons qu'une seule et même perception, bien qu'il s'agisse de phénomènes qui se passent dans deux appareils absolument différents. C'est cette connexion qui constitue le principe essentiel de tout organe imitateur. — L. Defrance.

Johnson (**W.-S.**). — *Recherches sur les habitudes motrices.* — Les expériences pour rechercher quelle influence exerce la pratique sur la vitesse et la régularité de certains mouvements, ont porté uniquement sur les mouvements de la main. Une première série d'expériences consistait simplement à exécuter des mouvements en forme de triangle, avec arrêt aux trois sommets : on s'arrêtait avant fatigue. — La main droite s'adapte généralement plus vite que la gauche, mais ses progrès cessent aussi plus vite : les mouvements gagnent d'abord de la vitesse ; plus tard seulement leur régularité devient plus grande. — Les gauchers exécutent leur triangulation à rebours, en sens inverse des aiguilles d'une montre. L'auteur en infère que leurs centres diffèrent de ceux des droitiers, sans dire sur quoi il appuie son hypothèse. Si l'on passe ensuite au tracé des cercles, en ayant soin d'éviter la fatigue qui apparaît plus vite à la main gauche, on voit, comme précédemment, la main droite se perfectionner plus vite, et la gauche se perfectionner pendant une durée plus longue, et pour un total plus considérable. — L'important est d'éviter la fatigue. J. a très bien montré que les courts exercices répétés produisent une adaptation plus rapide et meilleure que les exercices forcés, où la fatigue intervient. Enfin l'exécution de mouvements rythmés a montré que tous les sujets, quand les mouvements sont rythmés au commandement, anticipent le signal durant les premiers jours de l'expérience : cela ne les empêche pas d'ailleurs de perfectionner leur adaptation. Ce perfectionnement continue même chez ceux qui ne peuvent se retenir d'anticiper. — Quand le sujet rythme lui-même les mouvements, il les accélère de plus en plus, en même temps qu'il les régularise. — J. Philippe.

Roux (**J.**). — *Psychologie de l'instinct sexuel.* — R. s'est attaché à établir que le besoin sexuel n'a pas pour point de départ et pour origine des sensations génitales et que l'instint sexuel ne se trouve pas, aux premières phases surtout de son développement, dans la dépendance exclusive de ces sensations. Le besoin sexuel est, à ses yeux, un besoin général de l'organisme et les sensations qui déterminent l'ensemble des réactions organiques

et motrices et de tendances que l'on désigne sous le nom d'instinct sexuel ne sont autres, d'après lui, que ces sensations viscérales qui constituent par leur association la conscience du corps, la cœnesthésie. Il croit établir le bien-fondé de sa théorie en montrant: 1° que les désirs sexuels précèdent en certains cas pathologiques le développement des organes génitaux; 2° qu'ils survivent à la castration chez l'homme et chez la femme et à la ménopause; 3° qu'après le coït l'excitation sexuelle persiste alors que toute nouvelle copulation est impossible; 4° que chez la jeune fille, au moment de la puberté, se développe le sentiment d'un besoin « qu'elle ne localise pas », mais qui n'en est pas moins impérieux, et que ce besoin ne s'associe pour elle à aucune représentation des organes génitaux, ni à aucune sensation dont ils soient le siège. — Il assimile le besoin sexuel à un besoin de rajeunissement organique; il résulte pour lui d'une *sénescence* commençante des éléments anatomiques et semble n'être qu'une modalité du besoin de la nutrition. R. dénie toute importance à l'action exercée sur l'organisme par le produit des glandes à sécrétion interne. Il rejette l'existence de centres sexuels encéphaliques et n'accepte que celle du centre génito-spinal de Budge. Il recherche dans une seconde partie de son livre quelles sont les sensations qui peuvent jouer par association le rôle d'excitants du besoin sexuel : il passe en revue à ce point de vue les sensations génitales, olfactives, visuelles, auditives, tactiles et gustatives. Dans la troisième partie il étudie les lois auxquelles obéit le *choix* en amour et tente de déterminer par quel mécanisme psychologique les désirs sexuels d'un individu se systématisent d'une manière plus ou moins durable sur un individu du sexe contraire. A ses yeux, un individu est d'autant plus fortement attiré vers un autre individu de la même espèce qu'il a un sentiment plus vif, encore que très obscurément conscient, que leur accouplement sera fécond et qu'il en naîtra des êtres vigoureux et bien adaptés, et ce sentiment a été créé dans l'espèce par l'action des lois de sélection : c'est là ce qu'il appelle la théorie évolutive de l'amour. Dans la quatrième partie, R. recherche la part qui revient dans ce choix aux qualités intellectuelles et morales et il présente une étude sommaire des divers sentiments qui entrent comme parties composantes dans l'émotion de l'amour; il ne fait à la tendresse, à l'affection qu'une part extrêmement étroite; l'admiration, l'amour de l'approbation, l'estime de soi, le plaisir de la conquête lui paraissent en revanche jouer un rôle important. L'ouvrage se termine par quelques considérations sur le rôle de la pudeur, qu'il considère comme ayant pour résultat la substitution partielle de la sélection intellectuelle à la sélection physique, et sur l'évolution de l'amour chez l'individu. [L'idée essentielle du livre, c'est l'assimilation du besoin sexuel à un besoin général de l'organisme. Elle est partiellement juste en ceci que l'évolution des glandes génitales est corrélative de modifications de l'organisme tout entier qui retentissent dans la cœnesthésie, mais les arguments sur lesquels s'appuie sa thèse sont d'une évidente faiblesse et ne sauraient établir que ce sentiment sexuel n'est pas sous la dépendance des sensations génitales. Il semble étrange de parler de *sénescence* des éléments anatomiques chez un enfant de 13 à 14 ans dont le développement est loin d'être achevé; il est clair que les images mentales et les tendances qu'elles éveillent survivront à la destruction des organes sensoriels et à leur involution; il est certain que des instincts héréditaires peuvent être mis en action par des excitations très faibles, dans certaines conditions d'éréthisme cérébral, et l'on ne saurait conclure de ce que la jeune fille n'a pas une nette conscience de ses sensations génitales qu'elles ne sont pas à la base des impressions nouvelles qu'elle ressent et qui sont en corrélation avec le développement de ses organes

génitaux. Dans tout ce livre du reste, il y a peut-être, nous semble-t-il, un abus de métaphysique et de littérature, choses excellentes et exquises, mais à leur place]. — L. Marillier.

b) **Féré (Ch.).** — *L'instinct sexuel, évolution et dissolution.* — L'ouvrage de F. est à la fois une sorte de manuel d'hygiène morale et sociale et une étude approfondie des déviations et des perversions de l'instinct sexuel chez l'homme et chez les animaux. Mais les problèmes de pathologie mentale, que cet ordre de questions oblige à se poser, se relient étroitement aux problèmes les plus essentiels de la biologie générale, et dans son premier chapitre consacré à l'évolution et à la constitution progressive de l'instinct sexuel, F. s'est attaché à mettre en lumière leur étroite liaison et leur mutuelle dépendance. Il admet que l'impulsion sexuelle a son origine dans un besoin général de tout l'organisme, mais il reconnaît qu'il existe une étroite corrélation entre le développement des organes génitaux et les sensations dont ils sont le siège d'une part et les diverses manifestations de l'instinct sexuel d'autre part. Il n'existe entre ces deux ordres de phénomènes une indépendance relative que chez des individus dont l'état mental présente à d'autres égards des anomalies plus ou moins graves. Il y a du reste une corrélation étroite entre l'état des organes génitaux et les caractères sexuels secondaires, somatiques ou psychiques. F. l'établit à nouveau avec l'autorité que lui donne sa connaissance très étendue de la littérature des questions qu'il traite. Dans les pages suivantes, il traite du choix et de la systématisation de l'instinct qui fait que, dans l'espèce humaine, une tendance se crée à une préférence, souvent exclusive, d'un individu d'un sexe donné pour un individu de l'autre sexe. Il s'est attaché à montrer comment se rattache à l'instinct sexuel l'ensemble d'instincts qui déterminent les parents à nourrir et à élever les jeunes : la sympathie parentale, qui se relie aux modifications instinctives et émotionnelles engendrées chez la mère par la gestation, est à ses yeux le fondement sur lequel se sont édifiés tous les sentiments moraux; elle est à la racine de l'amour conjugal, de l'amour paternel, de l'amitié, etc. [Il y aurait peut-être quelques réserves à faire ici au point de vue sociologique : le sentiment qui unit les uns aux autres les membres d'un clan semble avoir précédé de longtemps en fait l'amour paternel tout au moins, et la tendresse d'une mère australienne est bien souvent aussi vive pour les fils ou les filles de ses sœurs que pour les siens]. F. s'est efforcé de montrer que l'évolution sociale et morale tend à déterminer une sorte de refrènement progressif des impulsions sexuelles et à faire à la chasteté une part de plus en plus large dans la vie humaine. Dans la concurrence vitale « la victoire est aux plus chastes ». Il montre que si, en fait, peu d'individus parviennent à vivre dans la continence complète, et si cela n'est pas d'ailleurs désirable, il est certain cependant que l'abstinence sexuelle n'entraîne aucun trouble physiologique de quelque importance et n'aboutit jamais ni à l'impuissance ni à une atrophie partielle des organes génitaux. Il insiste en revanche sur les dangers graves qui peuvent résulter des excès sexuels, commis au reste dans le mariage ou en dehors du mariage. Il estime que, comme tous les autres instincts humains, l'instinct sexuel est disciplinable et qu'il importe, à un point de vue individuel à la fois et à un point de vue social, de le refréner et de le discipliner. Les régressions apparentes de l'instinct sexuel ne sont pas explicables par l'atavisme ; il n'y a pas retour en arrière et restauration d'un état ancien, il y a en réalité dissolution de cet ensemble harmonique de réactions qui constitue un instinct, et cette dissolution est toujours liée à une anomalie d'évolution organique. Les stades que présente cette « involution »

progressive de l'instinct sexuel et les déviations qui apparaissent aux diverses phases de ce processus, qui est en fait un processus de dégénérescence. n'ont pas leur contre-partie dans les étapes successives du développement normal de cette fonction organique et mentale dans la série animale. Ce qui est exact, c'est que ce sont les instincts le plus récemment acquis et les plus complexes qui sont le plus aisément lésés et qui présentent le plus fréquemment des anomalies. Ici d'ailleurs l'influence de l'éducation, du milieu familial et social est considérable. Le premier degré de cette déchéance est marqué par la perte des instincts relatifs à la protection des jeunes et à l'union permanente des conjoints : à une seconde phase apparaît l'affaiblissement et parfois la dissolution complète des instincts relatifs à la poursuite et à l'attraction sexuelles ; l'impulsion génitale se réduit presque en ce cas à un besoin de conjugaison et quelquefois d'évacuation. Tantôt cet état pathologique se manifeste par des perversions qui aboutissent à la stérilité, tantôt par une diminution générale des tendances sexuelles qui a pour terme chez l'homme l'effémination et chez la femme la viraginité. Les perversions sexuelles, encore que dans un grand nombre de cas elles ne soient pas congénitales, mais acquises, ne se développent guère que chez des prédisposés, dans les conditions de milieu du moins actuelles. La conclusion pratique de F. sur ce point, c'est qu'il y a un réel inconvénient à pousser les anormaux sexuels à l'union sexuelle normale : c'est à la continence que doit les convertir le médecin vraiment soucieux des destinées de l'espèce. Ils sont condamnés, en effet, à ne faire souche que de pervertis et de dégénérés ; la dissolution graduelle de l'instinct sexuel assure l'élimination des dégénérés et il ne faut pas s'ingénier à contrarier le jeu de ce mécanisme.

Le chapitre III est consacré à l'étude des perversions sexuelles chez les animaux (anomalies de la conduite relative à la progéniture, anomalies instinctives relatives à la gestation et à l'incubation, anomalies de l'appétit et des rapports sexuels). F. relève le rôle de la colère, consécutive à la peur, dans les actes de violence auxquels se livrent sur leurs petits les animaux dont on a dérangé le nid ; il montre comment il convient d'interpréter les prétendus faits de pédérastie observés chez le *Bombyx* du mûrier et le Hanneton ; les mâles qui jouent le rôle passif sont toujours pris pour des femelles, parce qu'ils ont conservé l'odeur de la femelle à la suite d'un récent accouplement, et ils subissent les approches des autres mâles, parce que cet accouplement les a épuisés ; des expériences précises établissent nettement le bien-fondé de cette interprétation des faits.

Le chapitre V traite des anomalies de l'amour parental chez l'homme. Il faut y signaler une très curieuse interprétation que donne F. de la coutume de la « couvade » ; elle a, à ses yeux, l'une de ses origines tout au moins dans les troubles multiples qui se manifestent parfois chez le mari d'une femme enceinte au cours de la grossesse et qui sont exactement parallèles à ceux qu'elle éprouve elle-même. [On ne saurait accepter la théorie de F. parce que la couvade est seulement l'un des termes de toute une série de faits dont les autres ne sont point justiciables d'une pareille explication, mais les observations qu'il a rapportées sont par elles-mêmes d'un grand intérêt]. Dans le chapitre V, F. étudie les anomalies de l'instinct sexuel, liées à sa précocité, à sa persistance exagérée, à sa trop prompte disparition, la frigidité constante ou temporaire, le priapisme, dont il signale les relations avec les paroxysmes épileptiques, le satyriasis, la nymphomanie, l'exhibitionnisme et l'érotomanie ; le chapitre se termine par quelques indications rapides sur les formes morbides de la jalousie. Dans les chapitres VI et VII, il traite de ce que Krafft-Ebing a appelé les paresthésies du sens sexuel ; il en est deux classes, les paresthésies

sensorielles et les paresthésies psychiques : dans le premier cas l'appétit sexuel est provoqué par des excitations physiques anormales, dans le second par des états affectifs qui ne sont pas liés normalement aux impulsions génitales. F. insiste principalement sur le rôle des sensations olfactives, et l'émotivité olfactive, le sadisme, le masochisme, le « fétichisme » (culte exclusif d'une partie de la personne ou de certains objets : clous de bottines de femme, tabliers blancs, etc.) ; il étudie dans le même chapitre la zoophilie et la bestialité. Le chapitre VIII est consacré à l'inversion sexuelle, spécialement étudiée chez l'homme ; le chapitre IX, aux perversions sexuelles consécutives à diverses affections cérébrales ou médullaires et à divers troubles physiques (épilepsie, hémiplégie, ataxie, goutte, morphinomanie, etc.), ou à une malformation des organes génitaux ; dans les cas cités, les désordres sexuels affectent souvent le caractère de troubles prémonitoires, parfois aussi ils alternent avec d'autres paroxysmes. Dans le chapitre X, F. étudie les troubles somatiques et psychiques qui accompagnent ou suivent chez certains sujets les rapports sexuels (crise épileptique, ivresse avec nausées, actes de violence, etc.). Il cherche à faire dans le chapitre XI la part qui revient dans l'étiologie des perversions sexuelles aux agents provocateurs d'un côté et à la prédisposition de l'autre. La part qu'il convient d'attribuer à la prédisposition est, à ses yeux, prédominante : ces perversions ne se développent guère que chez des dégénérés ou chez des individus qui se trouvent temporairement et accidentellement en un état d'infériorité physiologique ; le rôle de l'éducation, de l'exemple, des associations, etc., est ici secondaire. Il y a toujours à l'origine de toutes ces affections sexuelles une anomalie de développement ; l'hérédité de ces malades est le plus souvent assez chargée, mais il est exceptionnel qu'il s'agisse d'hérédité similaire. Le chapitre XII est consacré à l'étude de la descendance des anormaux sexuels : c'est la suite et le complément du précédent. F. établit nettement, par un ensemble d'observations d'un haut intérêt, que les produits qu'ils engendrent sont presque inévitablement porteurs de tares de dégénérescence. Dans les chapitres XIII et XIV, l'auteur traite de l'éducation et de l'hygiène sexuelles et de la responsabilité légale des anormaux. Il met en lumière la gravité que peut présenter pour la santé morale et mentale des enfants le choc déterminé, non pas même par une tentative coupable, mais par un simple contact illicite ou la vue d'une scène imprévue. Pour un prédisposé, il y a là une cause suffisante à des troubles mélancoliques ou à l'apparition d'idées délirantes. Il insiste très fortement sur les liens étroits qui relient la morale sexuelle à la moralité générale et, en particulier, aux sentiments de sincérité et de pitié.

[On a pu se faire par cette trop brève analyse une idée de la richesse de faits et d'idées que contient cet excellent livre que psychologues, médecins, sociologues et éducateurs auront un égal profit à lire et à méditer. Ce n'est pas qu'il n'y ait des réserves à faire sur plus d'un point, mais l'instrument de travail mis à la disposition des savants par l'auteur est fort bon et c'est là l'essentiel]. — L. Marillier.

Greco (Francesco del). — *L'instinct sexuel chez les aliénés criminels.* — Intéressante étude sur la pathogénie des anomalies psycho-sexuelles en général, particulièrement précieuse pour l'analyse qu'elle renferme de l'instinct sexuel chez les criminels aliénés. Les anomalies de l'instinct sexuel tiennent en grande partie au concours de conditions *organiques, psychologiques* et *sociales*, qui, par leur développement et leur système d'action et de réaction presque toujours agissant d'ensemble, facilitent et systématisent leur genèse. Ces facteurs sont : 1° les conditions constitutionnelles ou congéni-

tales; 2° les conditions psycho-neurasthéniques ou acquises; 3° les conditions psycho-sociales. L'invitation et la contrainte figurent au premier rang des facteurs psycho-sociaux. La classification des anomalies sexuelles est assez rationnelle; elle est presque toujours basée sur des données psychologiques. Les *violateurs*, comme certains épileptiques, idiots, imbéciles et hystériques, sont aux yeux du professeur Del G. des *invertis congénitaux;* ils appartiennent donc à la grande famille des dégénérés héréditaires. Leur structure mentale est loin d'être constatée normalement et la réaction psychophysique est troublée et présente plus d'une lacune. Il y a dans ces cas des altérations constitutionnelles, qui sont à l'origine des perversions sexuelles. Ces formes morbides de perversité sexuelle, l'auteur propose de les appeler souvent des *anomalies*.

Les *onanistes* ou *homo-sexuels d'occasion* sont des sujets qui subissent facilement et rapidement les réactions sociales du milieu ambiant. Ce qui domine dans la genèse de leur désir sexuel, c'est au contraire la psycho-réaction d'une résistance individuelle faible ou presque nulle. Le facteur social intervient largement aussi dans la première catégorie des délinquants, mais secondairement. Del G. signale une dernière catégorie (les *psychoses*), où les perversions sexuelles sont dues en premier chef à des troubles psycho-pathiques, des états névropathiques ou névrasthéniques. Le tempérament du sujet s'y prête aux réactions psycho-biologiques précisément à cause de sa plasticité morbide.

L'auteur présente d'ailleurs cette classification comme provisoire. — N. Vaschide.

Finzi (**J.**). — *Recherches sur l'aperception et l'attention.* — Long et patient exposé de recherches expérimentales sur un sujet de même ordre. à peu de chose près, que les précédentes, et faites comme elles dans le laboratoire de Kraepelin. L'attention varie selon la qualité, la quantité. l'intensité du stimulus. Le temps qui s'écoule entre une impression et sa reproduction n'est pas sans influence. — L'auteur tire aussi quelques conclusions pratiques, telles que celles-ci : les nombres sont mieux perçus mais plus mal conservés que les lettres. Celles-ci sont mieux perçues et remarquées lorsqu'elles forment des syllabes ou des mots dénués de sens. Enfin l'exercice accroît plus la solidité de perception et l'empreinte d'une image qu'elle ne favorise son développement. — H. Aimé.

Voss (**G. von**). — *Sur les oscillations du travail intellectuel.* — On sait que le travail intellectuel n'est pas constant; il est donc intéressant d'étudier expérimentalement ses oscillations pour un genre de travail et pour un temps donnés. L'auteur s'est servi de la méthode des additions en usage au laboratoire de Kræpelin; les patients écrivaient leur calcul ou mieux soulignaient de tels ou tels traits, à tels moments, leurs opérations au moyen d'une plume spéciale en relation par son extrémité supérieure avec un courant. Si l'on cessait de travailler, c'est-à-dire d'exercer une pression sur cette plume pour écrire, le courant était interrompu. Ces variations étaient enregistrées facilement, ainsi qu'on peut le supposer (kymographe, sonnerie, etc.). Les patients étaient placés dans les meilleures conditions possibles, ils étaient soustraits à toute influence perturbatrice extérieure, voire intérieure, si l'on peut dire (abstension d'alcool, thé, café, tabac, etc.). Les résultats principaux de ces expériences sont les suivants : la fatigue accroît les durées des calculs; les effets de la stimulation ne se laissent pas seulement remarquer au début du travail, mais encore et surtout au commencement et à la fin de petits in-

tervalles. Cette stimulation a des variations individuelles. Les oscillations dans la rapidité du calcul sont le plus souvent courtes; leur durée correspond le plus souvent à celle d'une oscillation de l'attention (2 à 5,3/5 secondes). Enfin ces oscillations, comme celles de l'attention, doivent être d'origine centrale. — H. Aimé.

Bawden (H. Heath). — *Une étude du lapsus.* — Le lapsus est un phénomène trop connu pour qu'il soit besoin de le définir. C'est néanmoins pour préciser les innombrables manifestations de ce genre d'erreur que l'auteur a recueilli expérimentalement un nombre considérable de documents. Voici ce qui peut produire un lapsus : une trop grande hâte; la gêne, la timidité, la réticence; la nervosité ou le tracas; la fatigue, la lassitude, l'épuisement; la préoccupation ou la distraction; une absence d'esprit; des idées confuses sur le sujet de la discussion; de l'hésitation sur le choix des mots; le manque d'intelligence; l'insouciance, l'inattention, la nonchalance; un état ou un commencement d'état de rêverie; une difficulté à prononcer ou à écrire; la façon d'écrire en abrégé certaines formules; enfin des causes diverses et multiples. L'auteur résume ainsi toute son étude : l'état de conscience est un conflit perpétuel entre les processus automatiques et les processus attentionnels. Les erreurs ou les lapsus apparaissent au plus fort de ce conflit. — Clavière.

Ferrari (G.-C.). — *Premières recherches sur l'imagination musicale.* — Le problème discuté et étudié expérimentalement dans ce travail, peut se résumer dans les deux questions suivantes : 1° La musique, par elle-même, peut-elle faire surgir chez ceux qui l'écoutent des images déterminées? — 2° La présence ou l'absence de pareilles images dépend-elle de la qualité spéciale des auditeurs ou de la musique? F. s'est servi notamment dans ses recherches de la méthode suivante. Se trouvant dans une réunion de plusieurs personnes de 17 à 50 ans, les représentants des deux sexes étant à peu près en nombre égal, la ptupart des sujets étant passionnés pour la musique (deux seulement étaient des musiciens), on fit exécuter plusieurs morceaux. La maîtresse de la maison, l'amphitryon étant un psychologue illustre, avait prié préalablement ses invités de bien vouloir écouter attentivement les morceaux exécués, avec le maximum d'attention possible, et ensuite, sans communiquer les uns avec les autres, d'écrire sur un morceau de papier : 1° les impressions reçues; 2° ce que chacun pensait que l'auteur avait voulu exprimer par sa musique, et 3° quel titre chacun donnerait au morceau écouté. Les morceaux avaient été exécutés au piano par un vrai maëstro. Quand tous les auditeurs avaient fini d'écrire, on recueillait les manuscrits. On fit deux expériences : le même morceau avait été joué deux fois après un intervalle d'une minute entre deux auditions successives; la seconde expérience avait été faite après un repos d'une demi-heure. Le premier morceau exécuté fut Grieg, *op.* 38, N. 1, et le second *Warum?* de Schumann. L'auteur conclut, après des considérations d'une vraie portée psychologique, que la musique est expressive par elle-même; elle communique à ceux qui l'écoutent (en dehors de quelques commotions vagues, amorphes et anonymes qui proviennent de l'intensité du stimulus sensoriel) un état intellectuel précis, avec une richesse d'images qui est en rapport intime avec la mentalité de ceux qui l'écoutent. Cet état intellectuel est constitué par des images fondamentales, que les auteurs avaient dans l'esprit quand ils avaient composé les morceaux. Et si par hasard chez la plupart des auditeurs une musique quelconque ne provoque le réveil d'aucune image, on peut très bien le dire, ajoute F., avec une grande probabilité d'être dans la

vérité, que l'auteur n'avait pas senti sa musique. Il faut ajouter, pour compléter F., que l'intelligence et l'instruction de ceux qui écoutent un morceau de musique, comptent pour beaucoup dans l'évocation de cette image. WAGNER, l'évocateur par excellence des images riches et lumineuses, pour combien d'auditeurs n'est-il encore que l'équivalent de bruits savants? Le travail de F. porte par sa méthode le cachet du laboratoire de psychologie expérimentale de Reggio, et signale avantageusement l'auteur dans les recherches qu'il poursuit sur la psychologie musicale, qui lui doit déjà plusieurs contributions de marque. — N. VASCHIDE.

Washburn (**M. F.**). — *Les couleurs subjectives et l'image consécutive: les indications qu'elles fournissent sur le mécanisme de l'attention.* — Très intéressante description d'expériences ayant pour objet de modifier la teinte, l'éclat ou la rapidité de transformation d'une image consécutive en s'efforçant de se représenter subjectivement une surface colorée de même teinte ou de teinte différente. Les expériences ont porté sur quatre sujets : elles ont permis d'établir que l'on pouvait retarder ou accélérer les changements de couleur de l'image consécutive, y faire apparaître des taches de même teinte que la surface colorée que l'on se représente, en accroître l'éclat en évoquant devant soi une image subjective pareillement colorée. L'un des sujets parvenait même à modifier complètement la couleur de l'image consécutive et à y substituer partiellement celle de l'image mentale ou plutôt à les combiner toutes deux en une expression complexe. — W. attribue ces phénomènes à la concentration de l'attention sur la couleur que l'on doit subjectivement se représenter et il conclut de là que la fonction de l'attention est tout autant une fonction dynamogénique qu'une fonction inhibitrice. Elle estime que l'intensité supérieure de la représentation sur laquelle se concentre l'attention résulte de ses associations, qu'elle est toujours d'origine centrale. Elle rejette l'hypothèse de l'existence d'un centre spécial pour l'attention. — L. MARILLIER.

d) **Binet** (**A.**). — *Recherches sur la sensibilité tactile pendant l'état de distraction.* — C'est l'exposé d'une série d'expériences faites en employant le calcul à haute voix comme moyen de distraction et le contact d'une ou de deux pointes comme moyen d'éprouver la sensibilité tactile. L'expérience réussit chez certains sujets et échoue chez d'autres; quand elle réussit, la distraction peut amener certains sujets à repondre d'une façon automatique — non pas parce qu'ils perçoivent le contact en réalité, mais parce qu'ils sont enclins à donner une réponse qui correspondait à la majorité des cas dans une expérience précédente, faite sans distraction. Il en résulte que le pourcentage de réponses ne peut servir à déterminer ni le seuil de la sensation, ni un état spécial quelconque de la sensibilité. — M. GOLDSMITH.

Vogt (**Ragnar**). — *Sur les relations de la distraction et de l'habitude.* — L'auteur définit le distrait : l'individu dont l'attention, sollicitée par des impressions du monde extérieur, ou entraînée par des images vers une direction nouvelle, perd son autonomie. De ce manque d'inhibition aux impressions, il résulte pour le distrait une série de phénomènes conscients, que l'auteur a voulu étudier : en même temps il résolut de se rendre compte de la valeur de l'habitude sur la disposition à être distrait. Les expériences, intéressantes, sont relatées avec le soin minutieux des disciples de KRAEPELIN ; elles sont du même type de méthode que celles que l'on fait au laboratoire physiologique de Heidelberg ; nous ne reviendrons pas sur la description de ces procédés, déjà

connus. Voici quels sont les principaux résultats de l'auteur, qui a opéré sur des sujets sains et sur des malades de la clinique de psychiatrie : les éléments accessoires que comporte l'action de percevoir, n'ont qu'une faible action distractive; cela, contrairement à l'action perturbatrice exercée par l'interruption des mouvements de réaction et encore plus par les exercices de mémoire. Les travaux qui exigent de l'application, ou totale ou partielle, souffrent de l'influence des perturbations régulières, métronomiques, beaucoup plus que ceux qui sont interrompus par des pauses relativement insignifiantes. C'est ainsi qu'on est moins facilement distrait d'une opération lente. Il est à remarquer que l'exercice développe une sorte d'agrégation des éléments isolés d'une opération. Lorsqu'il s'agit de deux travaux à effectuer concurremment, s'ils s'appuient sur les mêmes moyens intellectuels, ils s'influencent réciproquement beaucoup; s'ils sont réalisés par des moyens d'ordre sensoriel (optique, par exemple), ils s'influencent moins. La concomitance répétée de deux actions finit par supprimer les influences fâcheuses qu'elles exerçaient mutuellement; les progrès dus à l'habitude sont surtout remarquables dans les premiers jours d'expérience. Enfin dans le cas où deux opérations sont de nature telle qu'elles puissent être influencées par l'alcool; l'usage de l'alcool aboutit à supprimer les perturbations que l'une de ces opérations aurait pu provoquer sur le cours de l'autre en temps normal. — H. Aimé.

a) **Binet** (**A.**). — *Attention et adaptation.* — Le but de l'étude était, en résumé, celui-ci : mesurer la force d'attention volontaire et ses rapports avec le degré de l'intelligence des différents sujets. Ces sujets étaient onze enfants d'une école de Paris, et les épreuves auxquelles l'auteur les soumettait consistaient en un certain travail ne présentant aucune difficulté mais dont l'exécution exigeait un degré plus ou moins grand d'attention ; ce degré était mesuré par le nombre et la nature des erreurs commises. L'auteur part de cette idée que l'attention n'est autre chose qu'une adaptation de l'esprit à une situation nouvelle pour lui; ses recherches l'amènent, en effet, à conclure que les différences dans le degré de l'attention, très nettes au debut des expériences et correspondant très visiblement aux degrés d'intelligence, s'effacent par la suite : tous les élèves s'adaptent — les plus intelligents d'abord, les moins intelligents ensuite — et à mesure que les exercices se prolongent, tous atteignent à peu près le même niveau. — M. Goldsmith.

Cook (**H.-O.**). — *Fluctuations de l'attention aux sons musicaux.* — W. Heinrich (*Wiss. Anz. Ak. Krakau*, nov. 1898) a signalé ce fait inattendu que, dans des expériences sur les oscillations de l'attention, les oscillations d'intensité ne sont pas produites pour les sons musicaux. C. a fait des expériences pour vérifier le fait. Deux sujets ont observé l'apparition et la disparition successives de sons voisins du seuil, produits au moyen de l'acoumètre de Politzer à raison de 4 sons par seconde. Cinq personnes ont fait la même observation pour des sons produits par un diapason. Le même résultat a été obtenu avec des sons produits par la bouteille de Stern. Il est donc possible que Heinrich n'ait pas employé des intensités véritablement limitales, car c'est toujours là pratiquement une chose très délicate. Foucault.

= γ) *Intelligence et ses manifestations.*

Reis (**J.**). — *Recherches sur les processus de perception et d'association chez les aliénés.*— Suite d'expériences pratiquées sur six paralytiques et

huit délirants curables, qui devaient, à travers une fente large de 5 à 8 mm., lire un mot ou un caractère disposé en spirale sur un cylindre tournant de vitesse constante, et énoncer ce mot à voix haute. On sténographiait les mots énoncés. Le but de l'expérimentateur était de noter le degré de perception de ces patients. Une autre série d'essais fut de leur faire dire une succession de nombres, par exemple de 1 à 50, après avoir récité l'alphabet. On chronométrait avec une montre au 1/5 de seconde. Ces exercices furent répétés plusieurs fois. L'appareil de Röemer fut utilisé aussi pour mesurer les temps d'excitation. Les résultats obtenus furent très variés. Pris isolément, parfois le résultat fourni par l'expérimentation sur un de ces malades est tout à fait comparable à celui qu'elle donnerait sur un sujet sain. Mais l'ensemble comparatif témoigne d'une diminution de la perception chez les malades, principalement chez les paralytiques, dont la mémoire d'ailleurs est considérablement affaiblie. Également chez eux, les processus d'association, la formation des jugements sont notablement ralentis; car ils se fatiguent très vite et sont incapables d'aucun entraînement profitable. Cette longue et minutieuse étude, entreprise sous les auspices du prof. Kræpelin, fait honneur à ce savant maître de l'école de Heidelberg. — H. Aimé.

Hellwig (L.). — *Sur la nature de l'image-souvenir.* — Ce travail est une tentative pour expliquer la nature de l'image-souvenir par l'hypothèse de Rabl-Rückard et Duval, relative au rapprochement des prolongements protoplasmiques à la suite de l'excitation des neurones. Il suffit d'admettre que le contact de deux prolongements des différentes cellules nerveuses se trouvant en état d'activité est plus ou moins durable pour se faire une conception nette sur la nature de l'image-souvenir. Ce contact permet à chaque cellule nerveuse de prendre part à des combinaisons multiples et variées, d'où la grande facilité avec laquelle la même combinaison se reproduit dans les processus psychiques ultérieurs. D'après cette théorie basée sur un mécanisme purement dynamique des éléments cellulaires du cerveau, on comprendrait facilement pourquoi dans les états toxiques, qui produisent la paralysie des mouvements amœboïdes des cellules cérébrales, l'individu ne peut pas fixer dans sa mémoire les perceptions récentes tout en gardant à un certain degré le souvenir des sensations passées. Un état pareil s'observe très bien chez un individu ivre, l'alcool exerçant une action paralysante sur les mouvements amœboïdes des cellules cérébrales. La durée de la persistance de l'image-souvenir dans la mémoire est en rapport du reste avec l'intensité et la fréquence du contact des prolongements protoplasmiques. C'est pourquoi les impressions fortes et souvent répétées produisent des images-souvenirs plus persistantes. — M. Mendelssohn.

Bentley (M.). — *L'image de mémoire et sa fidélité qualitative.* — Après un chapitre historique et critique très dense sur la mémoire, B. analyse la genèse et la fonction de l'image de mémoire, c'est-à-dire de l'image qui se rapporte à une perception antérieure particulière. Mais cette analyse, réduite à un schéma dogmatique, ne peut être utilement résumée. Le ch. III répond le mieux au titre de l'article, et encore il ne présente guère, comme l'auteur le déclare lui-même, que des expériences préliminaires, divisées en trois séries : — 1re série. Au moyen de l'appareil de Marbe pour le mélange des couleurs, on présente aux observateurs, comme excitation normale, un disque portant un secteur blanc, et un secteur bleu, ou rouge, ou vert, ou noir. Puis, au bout d'un temps déterminé (de 1 à 5 minutes dans la plupart des expérien-

ces), on présente l'excitation de comparaison, dans laquelle le secteur blanc a la même grandeur, ou bien 5 degrés de plus ou de moins. Les nombres de réponses permettent de voir si l'image représente l'objet avec fidélité, ou bien comme plus clair ou comme plus sombre. En totalisant les résultats pour plusieurs observateurs, on trouve que la réponse est exacte dans 39,7 % des cas, que l'image représente l'objet comme plus clair dans 41,9 % des cas, et comme plus sombre dans 18,4 % des cas. La distribution des réponses est la même pour tous les sujets, sauf un. La mémoire semble être meilleure pour les gris que pour les couleurs. La tendance de la mémoire à représenter les objets comme plus clairs devient plus forte quand l'intervalle de temps est plus long. Tout cela n'est d'ailleurs donné que comme provisoire. — 2e série. Le but est ici de mesurer l'erreur de mémoire. A la fin de l'intervalle de temps (1, 2, 3 ou 5 minutes), on donne au disque de comparaison 30 degrés de blanc en plus ou en moins et on le modifie jusqu'à ce qu'il paraisse égal au disque normal. Ces mesures ne doivent pas être très rigoureuses, car l'écart moyen est relativement considérable. Un sujet seulement sur quatre montre une tendance nette de la mémoire à présenter l'objet comme régulièrement plus clair. Un résultat intéressant est que les sujets ne se servent pas seulement de l'image visuelle pour résoudre le problème expérimental qui leur est posé ; l'un fixait ses images au moyen de mots (clair, sombre, un peu sombre etc.), un autre au moyen de sensations organiques et d'émotions esthétiques. — 3e série. Un dispositif spécial permet de supprimer les excitations lumineuses pendant l'intervalle qui sépare la première perception de la deuxième. En comparant les réponses avec celles de la première série, où les yeux restaient ouverts dans l'intervalle des deux perceptions, on trouve un résultat opposé à celui qu'avait donné la première série : l'image représente maintenant l'objet comme plus sombre, aussi souvent qu'elle le représentait comme plus clair. L'état de la rétine pendant l'intervalle exerce donc une influence sur la mémoire visuelle. — Enfin quelques autres expériences donnent des indications sur d'autres points, mais elles sont si peu étendues que l'on ne peut guère y attacher d'importance. — Foucault.

Radoslavov-Hadji-Denkov (**Z.**). — *Recherches sur la mémoire des distances spatiales visuelles.* — Ce travail fait connaître le résultat d'expériences nombreuses (17000), faites au laboratoire de Wundt, en vue de résoudre deux problèmes : 1° quelle est l'influence du temps sur la mémoire? 2° quelle est l'influence exercée sur la mémoire par des impressions hétérogènes (de l'ouïe ou de la vue) se produisant après la perception dont le souvenir est étudié? — Les expériences ont été faites sur des distances déterminées par deux points sur un carton blanc. Les distances normales avaient la plupart du temps 30mm. La principale méthode employée a été celle des petites variations. L'auteur a employé aussi sur lui-même la méthode des cas vrais et faux. — Sur la première question soumise à la recherche, il trouve que la diminution d'exactitude que subit la mémoire pendant que l'intervalle de temps augmente (de 1 à 60 secondes) n'est pas proportionnelle à l'accroissement du temps; la diminution de la mémoire suivrait plutôt une progression géométrique pendant que le temps suit une progression arithmétique. L'exactitude de la mémoire serait donc approximativement proportionnelle au logarithme du temps. Les expériences confirmeraient ainsi la loi d'Ebbinghaus. — Il faut dire cependant que les résultats numériques présentent d'amples écarts autour des valeurs qui seraient exigées par la formule. L'auteur pense que les petits écarts sont accidentels, et que les écarts éten-

dus tiennent à un sentiment désagréable qui se produirait pour certains intervalles (notamment pour 1 seconde). — Sur la deuxième question, les expériences montrent que la mémoire est restée sensiblement invariable pour un intervalle vide de 15 secondes et pour le même intervalle occupé par des impressions auditives (battements d'un ou de deux métronomes). Les résultats manquent de sûreté en ce qui concerne l'influence exercée par des impressions lumineuses substituées aux impressions auditives, et de même en ce qui concerne l'influence exercée par la lecture : on trouve dans ce dernier cas le résultat peu attendu que la mémoire devient plutôt meilleure si l'intervalle de temps a été occupé par la lecture que si le sujet est resté les yeux fermés ; mais les expériences sont peu nombreuses. — FOUCAULT.

Angell (F.). — *Sur la mémoire et la reconnaissance des sons.* — Travail relatant des expériences faisant suite à d'autres du même genre exposées dans un article précédent, en collaboration avec HENRY HARWOOD, pour étudier la mémoire des sons, en particulier le discernement de tel ou tel après tel ou tel intervalle de temps. L'appareil employé était le tonomètre d'Appunn (512 à 1024 vibrations). Il y avait quatre sujets, qui convinrent d'un nombre choisi de vibrations comme base pour une série de jugements et d'évaluations. On établit cinq espèces de distractions : addition continue de chiffres écrits, battements continus du métronome (soit 3 par seconde, soit 1 1/2 par seconde), lecture à rebours de mots imprimés, enfin lecture à haute voix de morceaux de littérature intéressants. D'après les résultats obtenus, on est conduit à cette opinion que le discernement des sons se produit la plupart du temps sans qu'une comparaison consciente ait été faite entre la sensation actuelle et l'image-souvenir de la sensation passée. — H. AIMÉ.

Hartog (M.). — *L'interpolation dans la mémoire.* — Les meilleures méthodes d'enseignement sont-elles les méthodes scientifiquement établies, rigoureusement graduées et très complètes? Pour rendre un garçon habile dans l'art de lancer des pierres, vaut-il mieux lui faire faire des exercices gradués sur l'évaluation des distances, le poids des pierres à lancer, la grandeur de l'effort nécessaire, etc., ou l'abandonner à ses propres ressources? Certains phénomènes dont notre mémoire est le siège nous renseignent à cet égard. Notre mémoire consciente effectue dans nos souvenirs une sorte de classement, par ordre chronologique d'abord, puis par catégories de faits. En même temps, notre mémoire inconsciente classe les faits de chaque catégorie par ordre de grandeur et les unit entre eux par un phénomène d'interpolation. — Ce phénomène peut être comparé à la construction des courbes géométriques tracées en réunissant un certain nombre de points dont chacun a été obtenu par des évaluations de grandeurs connues. La courbe peut donner au physicien ou au statisticien, par interpolation, des renseignements sur plus de points que ceux qui ont servi à la tracer. Il en est de même pour notre mémoire. Cette faculté d'interpolation est d'ailleurs bien connue sous des noms divers et différemment développée chez les divers individus pour des catégories de faits très différents. C'est pour un artiste le « sentiment » de la couleur. Quand il pose une touche de couleur sur sa toile blanche il sent que cela « prendra sa place » quand les autres touches seront posées et contribuera à rendre l'effet qu'il a devant les yeux. Il est évident que le professeur de l'artiste aura pu multiplier à l'infini les combinaisons de couleur qu'il lui aura enseignées, il ne lui aura pas donné ce sentiment qui est une forme de l'interpolation. Il en est de même pour le musicien qui doit adapter son doigté à chaque instrument nouveau, et qui

le fait sans avoir appris exactement et scientifiquement la combinaison correspondante qui est nouvelle pour lui. Un joueur de billard, un joueur de cartes très habiles sont rarement ceux qui ont les connaissances les plus exactes en physique ou mathématique. D'ailleurs les auraient-ils qu'ils n'auraient pas le temps de les appliquer. En effet, la plupart des mouvements nécessités par le jeu, par exemple, sont très rapides, presque instantanés, et nous savons maintenant que le travail mental est très lent. Les évaluations scientifiques qu'il faudrait faire, les jugements à porter sont des opérations qui demanderaient beaucoup de temps avant que nous pussions exécuter l'acte correspondant, tandis que l'évaluation inconsciente est pratiquement instantanée. L'étude du langage fournirait des exemples analogues. Ces actes inconscients ont été nommés *instinctifs* et ce sont ceux-là qu'on trouve chez les animaux inférieurs. Cependant ils ne sont pas innés. Tout cela nous amène à conclure qu'il ne faut pas se fier absolument à certaines pédagogies a priori et, au contraire, en admettre d'empiriques qui ont fait leurs preuves. Une méthode logique d'enseignement a ceci de fâcheux qu'une erreur ou une omission au début fait la conclusion tout à fait fausse. Et d'un autre côté, il est certain que le professeur qui a le « don » de l'enseignement ne peut pas, même sans méthode logique, avoir erré complètement dans son enseignement parce que ces facultés d'interpolation et de combinaison automatique de la mémoire lui seront venues en aide. — B. SAVERY.

a) **Sollier** (**P.**). — *Cénesthésie cérébrale et mémoire.* — S. cherche à établir par l'analyse d'une observation d'hystérie infantile, où le sujet présentait, en même temps qu'un amoindrissement de la sensibilité superficielle et profonde des membres et du tronc et une abolition presque complète de la sensibilité cutanée dans la région cranienne, des troubles de la mémoire et de l'obtusion intellectuelle, qu'il existe une connexion étroite entre les phénomènes d'amnésie et l'anesthésie frontale. Il admet que l'état de la sensibilité de telle ou telle portion de la peau du crâne permet de conclure à l'état des organes cérébraux sous-jacents et il s'appuie en particulier sur ce fait qu'aucune amélioration ne s'est produite chez le malade, en ce qui concerne son amnésie partielle, tant que n'a pas reparu la sensibilité de la région frontale (S. localise dans les lobes frontaux la fonction de la mémoire). Il paraît même considérer cette restauration de la sensibilité non pas seulement comme un signe du meilleur fonctionnement des organes nerveux sous-jacents, mais aussi comme une cause active de la restauration de la mémoire. Il estime que l'anesthésie périphérique n'exerce pas sur la mémoire d'action appréciable et que la restauration des sensibilités abolies dans ces diverses régions du corps n'amende pas les troubles amnésiques. [Ce parallélisme entre la diminution de la mémoire et l'anesthésie frontale ne saurait être établi par une observation isolée, même alors qu'elle est donnée comme le type de toute une classe d'amnésies: il faudrait être mis en mesure de faire la critique des données sur lesquelles s'appuie S., si l'on voulait donner de sa théorie une appréciation sérieuse. Il semble d'autre part assez douteux qu'il existe entre l'état de la sensibilité de telle ou telle région de la peau du crâne et l'activité des centres corticaux un rapport aussi simple et aussi constant que l'affirme S. Bien des conditions peuvent altérer la sensibilité cutanée et il serait étrange que la sensibilité frontale fût sous la dépendance, non pas de centres sensitifs, mais d'organes cérébraux de la mémoire, étant d'ailleurs admis que la mémoire est une fonction qui dispose d'organes spéciaux, distincts de ceux de la perception, et c'est là une thèse dont la démonstration demeure encore — à tout le moins — fort incomplète]. — L. MARILLIER.

Dugas. — *La perte de la mémoire et la perte de la conscience.* — Cet article rapporte et analyse quatre faits, dont deux cas d'amnésie et deux cas de perte de conscience. — Une dame A..., à la suite d'une demi-journée de surmenage, oublie ce qu'elle a fait pendant cette demi-journée. Elle se rend compte par le raisonnement qu'elle a dû s'occuper de préparer un voyage, et le témoignage de son mari confirme ce raisonnement : mais le souvenir des faits est perdu. Il reparaît dans la journée suivante. — Le deuxième fait, rapporté à la fin de l'article, est analogue au premier en ce qui concerne les caractères de l'amnésie. Un homme, après une journée de fatigue, s'endort en chemin de fer, il descend à la station, cause avec d'autres voyageurs, donne son billet, sort de la gare, va prendre place dans un tramway à une centaine de mètres de la gare, et ne revient à lui qu'après avoir voyagé dans le tramway pendant quelques minutes : il n'a conservé aucun souvenir de ce qui s'est passé depuis le moment où il s'est endormi dans le train, et il ne sait ce qu'il a fait que par le témoignage de ses compagnons de voyage et par la concordance de ce témoignage avec les autres événements. Mais, à l'inverse de Mme A..., il n'a retrouvé à aucun moment ces souvenirs perdus. — D. conclut que ce sont là des cas d'amnésie à l'état de pureté, car ce qui est perdu, ce n'est pas proprement la connaissance des événements oubliés, puisque cette connaissance est retrouvée par le raisonnement et le témoignage, c'est la *reconnaissance* de ces événements, laquelle est la caractéristique essentielle de la mémoire. — Les deux faits de perte de conscience sont tirés, l'un de Montaigne (*Essais*, II, VI), l'autre de Rousseau (*Rêveries*, II). Montaigne perd connaissance à la suite d'une chute de cheval, Rousseau après avoir été renversé violemment par un gros chien danois. Ni l'un ni l'autre ne garde aucun souvenir de la chute elle-même, ni même de la commotion qui l'a déterminée ; les derniers souvenirs de Rousseau sont ceux du chien fuyant à toutes jambes vers lui et de l'idée qu'il eut de sauter en l'air pour que le chien passât sous lui ; Montaigne a un souvenir analogue, et dans les deux cas ces souvenirs sont revenus d'une manière brusque après le retour à la conscience, comme il arrive dans tout acte de reconnaissance. — Dans la période de temps qui s'écoule à partir de la chute jusqu'à la restauration complète de la conscience, le sentiment du moi a disparu. La mémoire a conservé ensuite le sentiment de cette perte. Ce sentiment ne reparaît pas dès le début de la période où la vie psychique se rétablit. Les sensations sont d'abord flottantes et n'enveloppent point le sentiment du moi : Rousseau aperçoit le ciel, quelques étoiles et un peu de verdure, mais il n'a « nulle notion distincte « de son individu, il ne sait ni qui il est ni où il est ». Des images reviennent aussi à ce moment dans l'esprit, Montaigne s'imagine qu'il a « une arquebusade en tête ». Mais les images ne sont que des réminiscences, et les perceptions ne sont pas placées dans leur cadre réel. D. note un état analogue de l'entendement, « un état brumeux » de la raison, qui me paraît cependant n'être pas aussi nettement montré par les faits et être beaucoup plus difficile à saisir. Enfin les mouvements passent par un état semblable. Toutes les facultés passent donc, indissolublement liées, par un état inférieur et antérieur à la restauration du sentiment du moi, à la reconnaissance du moi par lui-même. — Foucault.

a) **Vaschide (N.).** — *L'amnésie antérograde émotive.* — L'amnésie « antérograde émotive » est un phénomène qui fait partie du « choc initial émotif », c'est-à-dire du trouble qui accompagne toute émotion violente au moment même où elle se manifeste. V. l'a observée un grand nombre de fois et en rapporte trois observations très nettes dans son travail. Voici comment il résume

lui-même les caractères de cette amnésie particulière. « L'amnésie antérograde émotive normale est un phénomène bien défini et qui accompagne toujours les émotions actives tristes. Le choc initial émotif provoque un arrêt brusque, immédiat, instantané et qui est précédé par une obnubilation plus ou moins courte de l'activité intellectuelle du passé immédiat. Il s'agit là d'une espèce de fascination, ou bien d'un vertige qui provoquerait cet oubli partiel complet, généralement pour tout ce qui concerne le ton émotif et affectif individuel. L'amnésie, après un laps de temps qui varie considérablement, passe lentement; et la mentalité oubliée revient dans la mémoire avec une foule de détails sur lesquels à peine l'attention avait été arrêtée. Cette obnubilation, quoiqu'elle se rapproche de l'amnésie pathologique, paraît avoir une structure différente, particulièrement dans son évolution, sa genèse et sa reconstitution. » Elle n'accompagne pas les états émotifs gais. — J. de Fursac.

Woodworth (R.-S.). — *L'exactitude et la précision des mouvements volontaires.* L'une des caractéristiques de la psychologie contemporaine, c'est qu'elle ne se contente plus d'étudier les perceptions, l'intelligence, la liberté : elle estime qu'il faut faire une large place aux mouvements, actions et réactions. Et cependant on les connaît encore à peine; il y a une psychophysique des sensations : il n'y en a pas pour les mouvements. On n'a pénétré ni le mécanisme de leur production, ni les origines de leur génération, et c'est à peine si l'on connaît leur perception. C'est dans ces conditions que W. aborde l'étude des mouvements : ses expériences ont consisté surtout à faire tracer des lignes, en nombre défini, dans un temps donné, coupé par les battements d'un métronome. Il a constaté ainsi les faits suivants : 1° Les mouvements sont moins précis quand on force leur rapidité; mais si le mouvement est machinal, il devient au contraire d'autant plus précis qu'on va plus vite, surtout pour la main droite. Les mouvements faits les yeux ouverts sont ceux qui présentent le moins d'erreurs, mais ils sont plus troublés par l'accélération de la vitesse. Il semble que cette diminution de la précision, à mesure que s'accroît la vitesse, provienne de la difficulté croissante de la perception et de l'adaptation; la mémoire intervient aussi, car la précision diminue à mesure que croît l'intervalle entre les expériences. 2° La précision, lorsqu'elle doit être très grande, ne s'obtient pas dès le début : elle se fait peu à peu, en cours de route, et surtout à la fin. Ainsi, quand on veut piquer une pointe de crayon juste sur une lettre, il faut, une fois le crayon déjà orienté vers la lettre, tâtonner encore un peu et faire quelques petits mouvements pour tomber juste. 3° L'erreur est proportionnelle à la longueur : d'où l'on peut conjecturer que la loi de Weber s'étend aussi aux mouvements. [W. estime que, dans l'exécution d'un mouvement, nous ne sentons que les points de repère nécessaires à cette exécution, et glissons sur le reste: il a constaté aussi que l'erreur croît avec l'étendue du mouvement, mais sans établir qu'elle croisse aussi *en proportion* de cette étendue. Son assimilation du mouvement à la perception est donc trop étroite, en ce qui concerne la loi de Weber]. En tout cas, l'erreur de perception et l'erreur de mouvement sont différentes : on peut les dissocier, et leur somme ne rend pas compte de l'erreur totale. 4° Nous posséderions la sensation ou le sentiment de l'étendue du mouvement, laquelle ne peut se ramener à une sensation d'intensité, ou de durée, ou de positions initiale et finale. W. explique ainsi que les lignes soient d'autant plus difficiles à reproduire qu'elles sont plus longues. Cette sensation est primitive : c'est l'élément capital. [Il ne semble pas que cet argument soit décisif. D'autres éléments que cette

sensation (?) de l'étendue pourraient expliquer cette difficulté : ainsi la fatigue, etc.]. 5° La fatigue diminue la précision, mais beaucoup moins qu'on ne croirait, surtout lorsqu'il s'agit de mouvements rapides. On peut dire que *la fatigue accroît l'erreur*, mais *que la pratique tend à l'éliminer*. L'attention n'est donc pas seule en cause; cependant il faut qu'elle ne faiblisse pas et que la fatigue n'intervienne pas, pour que l'exercice améliore le mouvement, assez lentement d'ailleurs. La rapidité agit diversement : un mouvement très rapide se déforme; trop peu rapide, il ne progresse pas. Il faut une vitesse moyenne pour le sujet de l'expérience. En général, la main droite continue de s'adapter tant que le nombre des mouvements ne dépasse guère 200 par minute; la main gauche faiblit déjà à 100. — J. Philippe.

Solomons (**L.-M.**). — *Sur les réactions automatiques.* — Ce mémoire est la suite de celui que publiait l'auteur en collaboration avec Mlle Stein (*Ann. Biol.*, IV, 732). On se souvient que Mlle Stein a de son côté repris l'étude de cette question à un autre point de vue (*Ann. Biol.*, IV, 732-733). S. s'est proposé trois objets principaux : 1° déterminer si aux divers stades d'automatisme qu'il avait distingués correspondaient des temps de réaction caractéristiques; 2° rechercher des preuves à l'appui de la théorie qu'il a émise, à savoir que le sentiment que nous éprouvons d'être l'auteur d'un mouvement est lié essentiellement à l'activité des neurones moteurs de l'écorce et que, lorsque ce sentiment fait défaut, c'est précisément parce que leur activité n'entre pas en jeu; 3° tenter de résoudre, partiellement du moins, le problème de la relation de l'attention avec les divers types de réaction par l'étude des réactions où l'attention fait totalement défaut. — La méthode de distraction adoptée a été la même que dans les recherches précédentes (lecture d'un livre amusant); l'excitation à laquelle il s'agissait de réagir était le bruit produit par la chute d'un marteau électrique. On réagissait pendant la première partie des expériences en pressant sur une clef de Scripture, pendant la seconde moitié en pressant sur une clef d'Ewald, mais un contact au mercure fut substitué au simple contact métallique. Les sujets ont été soigneusement interrogés. Ils recevaient pour instruction de ne pas songer à l'expérience et de concentrer leur attention aussi complètement que possible sur leur lecture. Il faut à tous les sujets une certaine pratique pour en arriver à des réactions automatiques, et au début ils lisent sans comprendre le livre qu'ils ont sous les yeux, mais tous ils parviennent à acquérir plus ou moins lentement une aptitude assez marquée à ce genre de réactions et peuvent au bout de quelque temps réagir aux excitations auditives sans être dérangés dans leur lecture. Le calcul des moyennes a été fait d'après une méthode de groupement analogue à celle employée pour la construction des courbes d'erreurs. S. a constaté que l'automatisme s'établit plus aisément et plus vite en ceux de ses sujets chez lesquels prédominent les images visuelles ou motrices, qu'il est au contraire plus lent à apparaître et moins complet chez ceux qui appartiennent au type auditif, c'est-à-dire qui pensent surtout avec des images auditives. S. n'affirme pas qu'il y ait aucune connexion normale entre ces deux traits de la structure psychologique d'un individu. il se peut qu'il ne s'agisse, dit-il, que d'une simple coïncidence, c'est à de nouvelles expériences, et plus nombreuses, à trancher la question. [Il nous semble, quant à nous, que les résultats constatés dérivent des conditions mêmes de l'expérience : l'attention du visuel se fixait tout naturellement sur le livre qu'il avait sous les yeux et ses réactions à une excitation auditive tendaient en conséquence très rapidement à devenir automatiques,

tandis que les excitations auditives elles-mêmes sollicitaient à leur profit l'attention de l'auditif, la détournaient de sa lecture, si bien que les mouvements de réponse qu'il exécutait gardaient leur caractère intentionnel]. Les temps de réaction d'abord courts, tant que l'attention est dirigée sur l'expérience, s'allongent lorsqu'elle parvient à se reporter sur la lecture, pour devenir de nouveau de plus brève durée lorsque les réponses aux excitations ont revêtu le caractère automatique. Les temps de réaction supérieurs à 290 σ semblent indiquer que quelque intervention de la volonté ou de l'attention est nécessaire; lorsqu'ils tombent au-dessous de 230 σ, la réaction automatique ordinaire semble faire place à un nouveau type de réaction, la réaction simultanée; au-dessous de 180 σ, on se trouve en face d'un autre type encore, la réaction impersonnelle. Mais il faut noter que ces chiffres n'ont leur véritable signification que lorsque l'attention est tout entière concentrée sur la lecture et détournée de l'expérience; sans cela on peut obtenir des chiffres très bas pour les temps de réaction sans que l'automatisme entre le moins du monde en jeu. — Dans les réactions les plus lentes, une idée du mouvement à exécuter est en quelque mesure présente à la conscience; cette idée disparaît à partir de 300 σ et il semble ne s'intercaler plus entre l'excitation et la réaction qu'un sentiment (*feeling*) confus d'impulsion motrice où entrent comme éléments composants des images kinesthétiques et visuelles à peine conscientes et sans doute une conscience directe de l'activité des neurones moteurs de l'écorce. Ces deux éléments semblent dissociables et c'est cette conscience motrice, ce sentiment moteur qui persiste seul. Au-dessous de 290 σ, le sentiment d'activité personnelle est tout ce qui subsiste de l'impulsion motrice : le sujet entend un son et immédiatement après il se sent réagir. Ces réactions ressemblent beaucoup aux réactions sensorielles du type habituel. — Au-dessous de 225 σ, le sujet perçoit simultanément l'excitation auditive et sa réaction à cette excitation. — Lors que l'automatisme est bien établi, il perçoit même son mouvement de réaction avant le son qui lui sert de signal et dont la perception est simultanée avec celle du bruit de déclic que produit la pression sur la clé. — Au-dessous de 180 à 175 σ, tout sentiment d'activité personnelle a disparu. Le sentiment de réaction est presque immédiatement suivi, sinon accompagné par le bruit de déclic final. Parfois le sujet perçoit très distinctement le bruit du marteau avant la réaction, parfois il ne le perçoit qu'en une sorte d'image consécutive, mais il a le sentiment net qu'il a précédé la réaction. Dans ce cas, d'après S., le sentiment de réaction est ici réduit à des sensations musculaires afférentes provenant de la main et du bras. L'excitation sensitive provoque une réaction motrice sans passer par les centres corticaux ou tout au moins sans qu'ils entrent en activité. S. pense que ses expériences confirment son hypothèse, à savoir que ce qui donne à un mouvement son caractère d'avoir été voulu et effectué par le sujet, c'est l'activité des neurones moteurs de l'écorce. Quand les sensations musculaires déterminées par le mouvement d'un bras ont été précédées d'une décharge des cellules motrices de l'écorce qui actionnent ce mouvement, il est senti comme sien par le sujet.

Quant à ce qui concerne les relations de l'attention avec les temps de réaction, ces expériences montrent que tous les types de réaction peuvent se présenter sans que l'attention se porte sur telle ou telle partie de la réaction — si nous prenons du moins la durée de la réaction comme un indice suffisant du type auquel elle appartient. Elles indiquent en outre que la volonté n'a rien à faire avec les réactions simples; sa fonction se limite à placer l'appareil excito-moteur en des conditions favorables à une réaction rapide. La réaction « motrice » est un réflexe, la réaction « sensorielle » est tout au

moins automatique. L'effet de l'attention est essentiellement d'accroître d'une manière générale l'excitabilité du mécanisme sensitivo-moteur. Lorsque l'excitation se produit, elle diffuse par toutes les voies. Le temps de réaction mesure le temps qu'elle met à parcourir la voie la plus courte, mais elle passe aussi par les autres. La conséquence, c'est que lorsqu'il y a attention, la réaction impersonnelle n'apparaît jamais, mais très souvent la réaction simultanée. — L. Marillier.

Trettien (**A.-W.**). — *Le ramper et la marche.* — Il s'agit d'une étude du développement, voire de l'origine de la marche. L'auteur prend l'enfant dans l'utérus et observe ses attitudes successives, relève les mensurations variables de son corps jusqu'à l'âge où, se tenant debout, il risque les premiers pas. L'enfant se traîne sur le ventre, rampe, va à quatre pattes, puis la courbe dorsale se redresse; en tremblant l'enfant s'essaye à la station debout etc. Ce travail analytique et synthétique ne néglige même pas les cas où l'enfant perd les premiers mouvements qu'il a acquis péniblement, cas de maladie, de simples chocs, moral ou physique, qui déterminent une sorte de retour (réversion) aux premières tentatives pour apprendre à marcher. Ces considérations s'augmentent de données ethnologiques et anthropologiques diverses et de vues esthétiques. — H. Aimé.

Davis (**W.-W.**). — *Recherches sur l'éducation des mouvements.* — Quelle influence exerce l'éducation du côté droit sur le côté gauche, et réciproquement? D. l'a étudié en allant des mouvements primitifs aux mouvements adaptés. Tout d'abord, il a fait exécuter de simples mouvements de flexion du bras, après lesquels on a mesuré l'accroissement en volume, en résistance à la fatigue et en force. Dans tous les cas, l'autre côté a bénéficié largement des progrès du bras exercé. — D'autres expériences ont consisté à développer la précision des efforts volontaires, par ex. faisant tirer à une cible. L'amélioration, d'autant plus rapide que la main était primitivement moins exercée, retentissait aussi sur l'autre main. Cependant, il semble que, pour ces adaptations, la main gauche soit moins éducable que la droite. D'où il résulte que l'éducation d'un côté du corps retentit sur l'autre, et surtout sur les organes symétriques; il y a donc une connexion entre les muscles similaires, et cette connexion se fait par les nerfs. Elle existe surtout entre les organes dont les fonctions sont semblables. L'éducation des muscles retentit ainsi sur les centres nerveux et, de là, sur la volonté. Une attention et une volonté déjà bien adaptées à certains actes s'adapteront aussi plus facilement à d'autres. L'exercice physique agit sur les centres beaucoup plus encore que sur la périphérie; elle les rend plus aptes à exécuter les mouvements, et elle développe l'attention et la volonté. — J. Philippe.

Partridge (**G.-E.**). — *Expériences sur l'action de la volonté sur le clignement réflexe des yeux.* — Ayant remarqué dans le Parc Central de New-York le mouvement réflexe de tressaillement que des spectateurs, attentifs aux ébats des serpents et les yeux collés contre la glace de leur cage pour mieux voir, éprouvaient lorsqu'un de ces serpents heurtait cette glace, l'auteur résolut d'étudier un réflexe de même ordre, mais d'une analyse expérimentale plus aisée. Le front et le menton du sujet maintenus sur un support approprié, on place devant son visage une glace épaisse de 6 à 8 pouces sur le plan postérieur de laquelle un marteau de bois, fixé au cadre inférieur, peut venir frapper, à la hauteur de ses yeux. Les patients étaient des profes-

seurs et des élèves de l'Université qui savaient ce que l'on voulait faire, à qui il était recommandé simplement de contenir leur réflexe. Quelques-uns purent le faire après quatre ou cinq épreuves ; mais la plupart en furent incapables même après des essais répétés. Des expériences faites sur deux sujets impressionnables pour noter l'influence de l'alcool sur la production de ce réflexe de clignement montrèrent nettement que les sujets pouvaient mieux le refréner. Enfin des recherches faites sur des jeunes écoliers, l'appareil, cette fois, n'étant plus appliqué contre le visage du patient, indiquent qu'avec l'âge le réflexe est mieux dominé, et que les garçons ont, dans ce cas particulier, l'avantage sur les filles. Ces essais sont très intéressants et suggestifs. — H. Aimé.

Schultze (**Ernst**). — *De la transformation des mouvements volontaires en mouvements involontaires.* — L'auteur montre que, parmi les mouvements dits volontaires, un petit nombre seulement mérite cette qualification. La plupart n'ont de volontaire que l'impulsion, tout le reste du mouvement est automatique. L'auteur n'a pas de peine à trouver des exemples à l'appui de sa thèse : déglutition, monter un escalier, écrire, parler, etc., etc. C'est grâce à l'*habitude* que le mouvement devient automatique. On peut très bien se représenter la chose physiologiquement : les trajets nerveux qui fonctionnent le plus souvent se développent davantage (comme c'est le cas pour les muscles qui travaillent) et la conduction y devient meilleure. Le plus souvent, la partie automatique d'un acte est soustraite à la volonté ; ainsi on ne peut arriver à modifier complètement son écriture, à se débarrasser d'un dialecte parlé dans l'enfance. S. montre que l'instinct n'est qu'un ensemble de mouvements hérités, et considère comme peu probable la théorie de Weismann, d'après laquelle des mouvements appris ne pourraient pas être transmis. — Ed. Claparède.

Treves (**Z.**). — *Sur les lois du travail musculaire volontaire.* — Les expériences entreprises auparavant par l'auteur (Cf. *Arch. ital. de Biol.*, 1898) lui avaient permis d'établir diverses courbes ergographiques et cette loi, entre autres, que la prolongation du travail musculaire n'accroît pas la force de l'excitation qui donne lieu aux contractions. Des expériences nouvelles il résulte que cette phase du travail musculaire, inachevée à cause de l'emploi de poids très petits comme poids maximum initial, ne saurait être rendue égale dans des conditions mécaniques trop voulues, non plus qu'elle ne servirait à élever la production du travail pendant la période de travail constant. Il résulte, en outre, que les conditions sous-maximales du travail permettent au muscle, travaillant sous l'excitation volontaire, d'épargner des materiaux nutritifs et d'en accumuler de nouveaux. Elles montrent que le muscle travaillant librement, si grande que puisse être la somme des travaux préalablement effectués, reste encore capable, en cas d'accroissement des poids les plus petits, de faire avec les poids nouveaux la même série de travaux qu'il aurait fournie s'il les avait utilisés initialement. Malheureusement la place nous manque pour consigner et discuter les autres résultats intéressants de ces expériences qui méritent plus qu'une brève analyse. — H. Aimé.

Colucci (**C.**). — *L'ergographe dans les recherches de psycho-physiologie.* — Le travail n'est à proprement parler qu'un sommaire détaillé d'une série de recherches ergographiques entreprises par l'auteur sur la vie psycho-physiologique générale : l'auteur lui-même se hâte d'annoncer son travail comme une note préliminaire. Le titre exact de ce mémoire, lecture faite de son contenu, pour-

rait être sans aucune exagération : « l'apologie de l'ergographe ». Enthousiaste admirateur de l'application de l'ergographe de Mosso, C. s'efforce de montrer, avec des exemples et expériences à l'appui, que le tracé ergographique est capable de déceler non seulement l'énergie somatique de la fatigue musculaire, mais des phénomènes psychiques délicats comme l'état psycho-dynamique individuel par rapport à l'état mental du sujet, à l'état de l'alimentation, du métier, du degré social, de l'âge et du sexe, etc. Analyser les quelques considérations de C. serait passer en revue toute la question de l'ergographie. Sans doute le calcul précis d'une courbe ergographique peut nous renseigner sur bien des modifications psycho-physiologiques et la forme de cette courbe peut, jusque dans une certaine mesure, nous donner quelques indications somatiques sur notre vie intellectuelle : on le savait déjà. L'école de Turin a mis en relief plusieurs de ces points, pour ne parler que des recherches ergographiques faites en France (Binet et Vaschide, Joteyko) et en Allemagne (Hoch et Kræpelin, Scheffer, Toth, Frey, Robert, etc.), ou en Angleterre (Lombard, Warren). C. va plus loin et entre dans des considérations audacieuses, mais néanmoins bien curieuses : il affirme que le tracé d'une courbe ergographique peut servir comme indice précieux et rigoureux au point de vue de la psychologie individuelle. L'action des substances ingérées, l'état de la nutrition générale, la quantité de l'énergie nerveuse mise à profit par certaines fonctions psycho-somatiques combinées, l'action de certains stimulants physiologiques et enfin l'action de l'activité psychique d'ordre affectif ou intellectuel, peuvent, selon l'auteur, laisser des traces particulières, visibles et interprétables sur le graphique de l'activité musculaire d'un travail ergographique. De nombreux tableaux de chiffres concernant le calcul du nombre des tractions, de la hauteur de la contraction musculaire et de leur valeur en kilogrammes sont cités à l'appui. — N. Vaschide.

Taine (**H.**). — *De la volonté.* — Esquisse du livre II de la seconde partie (*Fonctions pratiques*) d'un traité de psychologie ébauché par l'auteur de 1853 à 1855.

Pour T., la détermination volontaire se réduit à la fixation, à la consolidation d'une tendance à la suite d'un conflit entre cette tendance et des tendances antagoniques plus fortes, et la seule différence entre une volition et un acte impulsif réside dans cet arrêt momentané de la tendance motrice, qui caractérise toute action intentionnelle. Ce qu'il convient de remarquer tout d'abord dans cet essai, c'est d'une part que par tendance, T. entend essentiellement non pas un phénomène psychologique, un élément mental d'une nature spéciale, mais tout simplement les représentations (sensations, images, idées abstraites, images verbales) en tant qu'elles possèdent une puissance motrice, et d'autre part que cette puissance motrice, il l'attribue non pas tant à l'intensité ou à la soudaineté ou à la persistance de la représentation qu'à ses qualités affectives, au plaisir ou à la peine qu'entraîne pour le sujet sa présence dans la conscience. — La distinction que les psychologues anglais et Ribot à leur suite ont tracée entre le connaître et le sentir, entre la vie excito-motrice et la vie intellectuelle, n'est pas encore clairement indiquée dans cet essai, il semble pourtant que ce qu'il désigne sous le nom de « sensations impulsives » corresponde aux « *feelings* » des Anglais. La théorie générale est simple et vigoureuse, mais elle n'est qu'ébauchée et les notions physiologiques, sur lesquelles elle repose en partie, n'ont pas, dans l'esprit de T., la précision et la netteté qu'elles affecteront dans son livre *De l'Intelligence ;* les analyses du contenu de la conscience de

celui qui veut en des conditions très diverses et sous l'influence de tendances variées, ont une finesse et une pénétration singulières; les descriptions sont puissantes et fortes, en leur brièveté, très saisissantes de couleur et de vie; le recours aux données que fournissent les maladies mentales et les états anormaux de l'esprit est fréquent; fréquents sont aussi les emprunts à un écrivain que T. lisait alors avec une sorte d'admirative passion, STENDHAL. Les polémiques semi-métaphysiques contre la doctrine du libre arbitre marquent la date de cet essai; elles n'apparaissent plus dans les notes complémentaires, postérieures d'une quinzaine d'années. — L. MARILLIER.

Mourre (C.). — *Les causes psychologiques de l'aboulie.* — M. fait, dans les causes de l'aboulie, une part assez large à l'action de l'idée antagonique évoquée en vertu de l'association par contraste, mais il considère cette crainte de ne pouvoir pas agir qui donne à l'idée opposée à l'acte une telle énergie inhibitrice comme venant aggraver l'aboulie et non pas comme la constituant. La tendance à des actes différents de l'acte souhaité, tendance qui détermine les membres à des attitudes incompatibles avec son exécution, et la difficulté de l'effort volontaire, qui est liée sans doute à un trouble organique du cerveau, sont également au nombre des antécédents les plus habituels de l'incapacité à se décider et à agir, mais la condition déterminante essentielle de l'aboulie, c'est pour M. l'affaiblissement des désirs. L'introspection et les faits cliniques déposent ici dans le même sens; il semble établi à M. que la désagrégation mentale, dont PIERRE JANET fait une cause, est au contraire un résultat : elle découle par voie de conséquences du peu d'énergie avec lequel les abouliques savent désirer. Cette faiblesse des désirs, très compatible d'ailleurs avec une émotivité extrême (on connaît l'action dissolvante des émotions vives), a tantôt des causes purement organiques, tantôt des causes psychologiques, qui se ramènent pour la plupart à des contrariétés, à des échecs, à des déceptions qui aigrissent les âmes et y engendrent le sentiment de l'inutilité de toute entreprise et de tout effort. [M. a certainement raison d'insister sur le grand nombre de cas où la seule cause de l'aboulie est un défaut d'impulsion motrice, mais il serait peu scientifique de nier l'existence des aboulies par excès d'impulsion, des aboulies par incapacité intellectuelle d'initiative et d'adaptation, des aboulies par diminution du pouvoir de systhèse mentale. Pas plus là qu'ailleurs la même clef n'ouvre toutes les serrures]. — L. MARILLIER.

Duprat (G.-L.). — *L'instabilité mentale, essai sur les données de la psycho-pathologie.* — Le caractère du livre de D. est assez difficile à dégager; c'est à la fois une tentative de conciliation entre la nouvelle psychologie, celle dont W. JAMES et BERGSON sont les plus illustres représentants, et les théories associationistes, un essai de réduction à l'unité des multiples psychoses où il veut voir en œuvre une seule loi, la loi d'instabilité mentale, une revendication en faveur des interprétations purement psychologiques des troubles fonctionnels de l'esprit que les aliénistes ont une tendance, à ses yeux fâcheuse, à expliquer exclusivement par des processus organiques, et une esquisse sommaire de thérapeutique morale et de pédagogie des enfants anormaux. On sent que cet ouvrage n'est point une œuvre hâtive, mais l'aboutissement d'obsérvations patiemment entassées pendant de longues années, et de méditations où l'auteur s'est longtemps absorbé : le résumé de tout un ensemble de réflexions lentement mûries et de lectures faites avec un sincère effort pour ne pas laisser enchaîner sa pensée à la pensée d'autrui et souvent avec une singulière sagacité critique; et cependant il donne l'im-

pression de l'inachevé, de l'incomplet, du flottant et en même temps de la rigueur systématique, portée jusqu'à ce point où elle fausse la réalité et la déforme. Il semble que D. n'ait pas toujours su garder une entière maîtrise sur ses idées et que bien souvent ses formules le conduisent ailleurs qu'il ne voudrait aller; du moins en donne-t-il au lecteur la sensation, et c'est déjà trop, le lecteur fût-il pleinement dans son tort. L'idée dominante de l'ouvrage, c'est que *la pensée tend à varier sans cesse.* La vie psychique est par nature instable : cette instabilité devient pathologique et la pensée évolue vers la discontinuité et le morcellement, si « un principe constant de systématisation » (ce que D. appelle ailleurs la fermeté du caractère, l'énergie du vouloir) ne vient pas opposer un obstacle à l'action de cette loi dissociante et dissolvante. Les divers troubles mentaux depuis la simple distraction jusqu'à la démence ne sont que les manifestations diverses de cette instabilité constitutionnelle, de cette incapacité à lier fortement en une série continue et cohérente les divers moments de sa vie intérieure. La « stabilité morbide » qui semble caractéristique de certaines psychoses résulte de l'impuissance de ce principe directeur de l'esprit, la volonté, de la faiblesse du caractère. Lorsque les états de conscience ne sont pas organisés par la volonté, ils ne demeurent pas livrés au perpétuel changement auquel semblerait les condamner la loi d'instabilité mentale; des principes inférieurs de coordination subsistent et c'est sous leur domination que se constituent ces synthèses relativement stables de représentations et de tendances que l'on trouve chez le mélancolique, le délirant chronique, l'hypocondriaque, l'obsédé, ces idées fixes qui ont à leur racine la faiblesse de l'esprit. La désagrégation mentale, le morcellement de la personnalité, auxquels Janet a assigné un rôle prépondérant, ne sont que des effets, ils ne sauraient prétendre à rien expliquer; cette désagrégation mentale d'ailleurs ou bien n'est point en réalité d'ordre psychologique et c'est de dissociation fonctionnelle des centres nerveux qu'il faut alors parler sans faire intervenir nulle donnée subjective, ou bien elle demeure beaucoup plus apparente que réelle : elle est due à une illusion de la mémoire, qui fait regarder au sujet comme des personnes différentes les aspects successifs de son moi, s'ils se trouvent en un trop complet contraste les uns par rapport aux autres. A un moment déterminé du temps, la personnalité est toujours une; il n'y a pas de personnalité sans conscience, ni de conscience sans unité; ce que l'on appelle « subconsciences », ce sont simplement des représentations des émotions et des tendances moins clairement et distinctement « aperçues ». Mais s'il n'existe pas chez un même individu plusieurs personnalités simultanées, des personnalités successives apparaissent en lui qui peuvent sembler disconnexes, et c'est ainsi que se ramène à la loi générale d'instabilité mentale, cette désintégration du moi, cette fragmentation de la personne que Janet pose comme le fait essentiel et central dans un certain nombre de névroses et de psychoses chroniques ou subaiguës.

La discontinuité de la vie psychique n'est ainsi qu'une forme plus accusée de l'instabilité mentale; elle est à la base des troubles les plus graves de l'esprit. C'est une discontinuité relative, mais dans la démence elle est presque complète. Ce qui assure la suite du devenir mental et la liaison des états qui le constituent, c'est que tous ils tendent à la réalisation d'un système unique. Lorsque les divers moments de la série ne sont plus en connexion, en continuité régulière, nous sommes en présence d'une condition pathologique qui engendre les multiples phénomènes morbides, par où se manifestent les psychoses, et les habitudes morbides où elles se cristallisent et se consolident. Automatisme des centres inférieurs, hallucinations,

anesthésies, amnésies, cécité et surdité verbales, idées délirantes, troubles moteurs, impulsions, perversion ou exagération des sentiments, ce sont là autant de conséquences de cette faiblesse de la synthèse mentale, de cette incapacité de l'aperception à réaliser la succession systématique et régulière des représentations; ce sont toujours des formes hypertrophiques et excessives de la distraction. Pour D. un fou, c'est en somme essentiellement un inattentif — et un inattentif, qui est inattentif parce qu'il est débile. Toutes les maladies mentales se ramènent ainsi à des troubles de la personnalité et de la volonté. Guérir un fou, c'est donc lui rapprendre à vouloir et cette thérapeutique se peut appliquer là ou ne sont pas intervenues — D. dirait volontiers à titre de complications secondaires — des altérations matérielles des centres nerveux.

[La théorie de D. sur l'étiologie des maladies mentales et leur nature est étroitement liée à sa conception de la structure de l'esprit. Si l'on demeure attaché aux doctrines associationistes, contre lesquelles il n'a fait en somme que reprendre les critiques connues de James et de Bergson, on sera amené à admettre en bien des cas le caractère primitif des désagrégations mentales, à reconnaître l'existence de délires partiels, le rôle des idées subconscientes, etc., et l'on ne pourra accepter dans son ensemble cette vue un peu trop simple et trop subtile en même temps de la vie de l'esprit. Un biologiste ne saurait guère d'ailleurs, nous semble-t-il, admettre cette opposition partout statuée dans le livre de D. des phénomènes nerveux et des événements psychiques. Ce sont pour lui deux aspects indissolublement liés et complémentaires d'une même série de faits, la traduction en deux langues d'un texte identique]. — L. Marillier.

= *Langage.*

c) **Marage.** — *Synthèse et vocables de certaines voyelles.* — (Analysé avec le suivant.)

a) **Marage (M.).** — *La méthode graphique dans l'étude des voyelles.* — (Analysé avec le suivant).

b) **Marage.** — *Les phonographes et l'étude des voyelles.* — L'étude des voyelles par la méthode des flammes manométriques de König analysées au moyen de la cinématographie, l'inscription directe du tracé au moyen de tambour muni d'une plume très légère sur une plaque de verre enfumée, enfin l'étude des courbes qui représentent le profil des empreintes dans les phonographes, ont conduit l'auteur à admettre que la voyelle A était représentée par des vibrations périodiques, chaque période contenant trois oscillations partielles; E, EU et O sont des voyelles à deux flammes; enfin I, U, OU sont des voyelles à une flamme.

Cela étant, l'auteur a cherché à produire la synthèse des voyelles. Il se sert de moulages représentant la cavité buccale dans les différentes positions qui correspondent exactement à celles qui se produisent pendant la prononciation de différentes voyelles, et il fait arriver dans ces cavités des sons produits par une sirène. Le plateau de cette sirène porte des ouvertures, soit par groupes de trois, soit par groupes de deux, équidistantes. Dans ces cas on entend des sons qui correspondent très nettement aux voyelles A, É, O, I, OU. L'auteur est donc arrivé à faire la synthèse des voyelles É et I, ce qui n'avait pas pu être fait jusqu'ici. — Victor Henri.

Javal. — *Recherches sur la physiologie de l'écriture.* — L'écriture humaine est un cas particulier des méthodes d'enregistrement graphique : il faut, si on veut en étudier le mécanisme, la décomposer et l'analyser, comme on fait pour les graphiques. Une fois une forme d'écriture apprise, chacun la modifie, pour son écriture courante, de façon à en augmenter la rapidité : ces modifications sont personnelles. J. étudie surtout les changements de direction apportés par les mouvements du coude. Si on ne déplace pas le coude du commencement à la fin d'une ligne un peu longue, le coude formant pivot fixe, la main se meut selon un arc de cercle, et la ligne d'écriture est courbée selon ce trajet. Il faut aussi tenir compte des mouvements de la main, des doigts, du poignet, etc. Ce sont autant d'études spéciales à faire; la note de J. se borne d'ailleurs à en signaler l'importance. — J. Philippe.

Bryan (W.-L.) et **Harter (N.)**. — *Études sur le langage télégraphique. Acquisition d'une hiérarchie d'habitudes.* — Le mémoire de B. et H. fait suite à celui qu'ils ont publié en 1897 (*Ann. Biol.*, III, 732-735). La question qu'ils se proposaient spécialement d'élucider par ces nouvelles recherches, c'était celle de la différence frappante que présentent l'une avec l'autre la courbe d'expédition et la courbe de réception. La courbe d'expédition a la forme habituelle des « courbes de pratique ou d'apprentissage »; la courbe de réception au contraire, semblable tout d'abord à la courbe d'expédition, offre en un de ses points un plateau, puis monte très rapidement et reprend alors la forme normale; il arrive assez fréquemment qu'au bout de quelques années, le nouveau plateau qu'elle présente s'interrompe brusquement et qu'elle monte une fois de plus et très rapidement. Pour déterminer les raisons de cette anomalie, B. et H. ont étudié expérimentalement sur un télégraphiste qui avait, au moment où ont débuté les expériences, six semaines de pratique, la rapidité de réception 1° pour les lettres ne formant pas de mots, 2° pour les lettres formant des mots sans lien entre eux, 3° pour les lettres formant des mots groupés en phrases. Ils ont comparé aux données que leur ont fournies ces expériences celles qu'ils ont obtenues de leurs conversations avec des gens du métier parvenus à des degrés divers d'habileté technique. Ils ont abouti aux conclusions suivantes. 1° Au début l'attention du « récepteur » se fixe sur les lettres, un peu plus tard elle se fixe sur les mots; le télégraphiste expérimenté peut saisir d'un seul coup en quelque sorte tout un membre de phrase et parfois une phrase courte, et celui qui est vraiment expert dans le métier peut donner son attention tout entière au sens du message et s'il est transmis avec exactitude et clarté, et peut le transcrire presque automatiquement à la machine à écrire en pensant à tout autre chose. Comme l'expéditeur ne peut jamais transmettre aussi vite que le récepteur peut recevoir, on a imaginé un système d'abréviations à l'usage de l'expéditeur et le récepteur doit traduire au fur et à mesure en langage clair ce qui lui est transmis en langage convenu : il peut arriver à recevoir ainsi de 80 à 85 mots à la minute. Lorsque des erreurs sont commises par l'expéditeur, elles sont corrigées par le récepteur et pendant ce travail, qui dure des heures sans repos (surtout lorsqu'il s'agit de dépêches pour la presse), son attention peut se détacher de sa besogne sans qu'il coure risque de laisser passer des fautes, s'il possède vraiment l'art de télégraphier. 2° Les progrès du récepteur semblent liés aux progrès de l'ampleur et de la sûreté de sa mémoire : il ne transcrit pas en effet le mot, lorsqu'il sait bien son métier, au moment où il perçoit les chocs de l'électro-aimant, mais quelques instants après, et il est d'autant plus expéri-

menté qu'il peut laisser ainsi un plus grand nombre de mots « derrière lui » sans risquer de commettre d'erreurs : c'est seulement en ce cas que la liaison des lettres en un mot assure la plus claire perception des lettres et la liaison des mots en phrases la plus claire perception des mots. 3° Lorsqu'on lui transmet des mots sans suite (en un langage convenu qu'il ne sait pas, ou une liste de chiffres, le meilleur « récepteur » ne peut plus recevoir qu'avec une rapidité très réduite. Il lui faut alors transcrire mot par mot ou nombre par nombre, au lieu que dans les conditions habituelles il transcrit phrases par phrases. Le débutant transcrit au contraire lettre par lettre, et un peu plus tard il lui faut recevoir mot par mot ou nombre par nombre. — Les observations faites par M[lle] N. Love sur l'apprentissage de la lecture par les aveugles-nés déposent dans le même sens : l'attention se porte d'abord sur les lettres, puis sur les mots, puis sur les phrases et enfin sur le sens même du récit; les doigts étaient chez les meilleurs élèves en avance de plusieurs mots sur la voix. L'étude des courbes dont nous avons parlé plus haut montre aussi bien que l'étude directe de l'état d'esprit des opérateurs que l'ascension de la courbe de réception ne se peut pleinement expliquer par celle de la courbe de réception pour les lettres, par celle de la courbe de réception pour les mots; elles montent toutes deux en effet lentement, alors qu'à partir du plateau la courbe totale s'élève brusquement. C'est donc qu'un facteur nouveau intervient ici. Ce facteur, ce n'est pas une connaissance plus approfondie et plus complète du langage dont doit user l'opérateur, c'est l'entrée en jeu d'un nouveau système d'habitudes idéo-motrices et sensori-motrices qui se superpose aux systèmes déjà constitués. Dès le début, d'ailleurs, comme l'indique l'examen des courbes composantes, chaque habitude tend à devenir plus parfaite, et la courbe des phrases monte dès les premières expériences, comme celle des mots ou celle des lettres, mais elle monte beaucoup plus lentement, tandis que plus tard c'est l'inverse. Il y a donc une hiérarchie d'habitudes à la fois coordonnées et subordonnées : l'acquisition des plus complexes suppose et nécessite la possession et la maîtrise complète des plus simples, mais d'autre part la possession de plus en plus pleine des plus complexes favorise le développement et la consolidation des plus simples. L'apparition d'un plateau dans la courbe indique que les habitudes les plus simples sont arrivées à un point voisin de leur développement maximum, mais ne sont pas devenues suffisamment automatiques pour que l'attention puisse se fixer sur l'acquisition d'habitudes plus complexes. La longueur du plateau peut mesurer la difficulté qu'a éprouvée le sujet à rendre les habitudes relativement simples suffisamment automatiques. La rapidité de l'ascension de la courbe, lorsque le plateau est franchi, s'explique par la lente et incessante acquisition pendant la période d'apprentissage qui correspond au plateau, d'habitudes plus complexes dont le rôle deviendra évident lorsque l'automatisme des habitudes élémentaires sera complet. A mesure que les progrès s'accentuent, la divergence des trois courbes se marque plus fortement et la rapidité plus grande de l'ascension de la courbe de réception des phrases s'accuse plus nettement : le rôle des habitudes plus complexes devient en effet de plus en plus important. La rapidité de la réception dépend donc beaucoup moins de la rapidité avec laquelle se succèdent les processus psycho-physiologiques qu'elle implique que de la nature même de ces processus. L'accroissement de rapidité obtenu par la substitution d'un nouveau mode d'aperception au mode ancien ne diminue pas, mais augmente au contraire la fidélité de la transcription, à la condition toutefois que les habitudes élémentaires soient bien et fortement acquises. Il semble donc que l'apprentissage d'une profession consiste

essentiellement dans l'acquisition d'une hiérarchie d'habitudes, dont les plus simples sont les éléments constituants des plus complexes. Il en est de l'apprentissage du langage parlé à ce point de vue comme de celui du langage télégraphique. Ces habitudes une fois constituées, elles sont relativement indépendantes les unes des autres et peuvent se perfectionner ou subir une régression indépendamment les unes des autres, en une certaine mesure du moins.

Tout exercice physique ou mental nous prépare à la pratique d'un métier déterminé parce que des processus psycho-physiologiques y sont inclus qui se retrouvent dans la pratique de ce métier, mais ils sont associés et combinés autrement, et c'est pourquoi nous n'apprenons jamais vraiment un métier que par ce métier même. — L'ordre d'acquisition des habitudes a une importance capitale et il est inutile d'essayer de nous hausser à la conquête des habitudes complexes, si nous ne sommes pas devenus maîtres des combinaisons plus simples de mouvements et de représentations qui leur servent d'éléments. Il y a là des conditions dont on ne saurait se libérer, on ne conquiert la liberté que par l'automatisme. Mais d'autre part, il sera sage, tout en s'exerçant patiemment à se rendre maître des habitudes motrices les plus simples, de ne pas négliger de faire l'apprentissage de synthèses représentatives et motrices plus complexes, de telle sorte que les mouvements élémentaires nous apparaissent dès le début non pas seulement isolés, mais unis les uns aux autres dans leurs rapports réels et variés. [On retrouve dans ce mémoire les qualités de pénétration, de sagacité, d'exactitude qui distinguent tous les travaux de l'auteur. Il sait observer patiemment et en même temps penser fortement, ce qui est rare. Par ses recherches sur l'apprentissage des professions, il a ouvert à la psychologie de la volonté une voie nouvelle et a jeté sur le mécanisme des synthèses mentales une précieuse lumière]. — L. Marillier.

a) **Pitres** (**A**.). — *L'aphasie amnésique et ses variétés cliniques. II. Études sur les paraphasies.* — La paraphasie est le syndrome révélateur de la perte de certaines des associations par lesquelles les centres sensoriels et moteurs du langage sont unis aux centres psychiques et reliés entre eux. Elle peut exister sans qu'aucun de ces centres soit altéré ou détruit. Elle ne fait pas partie des aphasies nucléaires. Elle se sépare nettement, par la spécificité de ses symptômes, de la surdité verbale, de l'aphémie et de l'agraphie. Elle doit former avec l'aphasie amnésique un groupe distinct : le groupe des aphasies d'association. Dans ces aphasies d'association, l'intelligence est conservée, l'audition et la vision verbales sont intactes; la parole et l'écriture sont possibles, en ce sens que les malades, tout en étant hors d'état d'exprimer complètement et correctement leurs pensées par la parole et l'écriture, restent cependant capables d'articuler des mots et de tracer des caractères graphiques. Voilà les caractères généraux du groupe. Les deux variétés qui le composent sont l'aphasie amnésique et la paraphasie. Ce qui les distingue : au point de vue clinique, c'est que, dans la première, l'évocation des mots est difficile ou impossible, tandis que dans la seconde leur émission est inexacte, inadéquate à la pensée; au point de vue pathogénique, c'est que la paraphasie amnésique paraît dériver d'une interruption incomplète des communications entre les neurones de la psychicité et ceux des centres sensoriels, tandis que la paraphasie est surtout le résultat de l'oblitération des voies qui relient les neurones de la psychicité à ceux des centres moteurs.

Il y aurait donc lieu de diviser désormais les aphasies en :

1. *Aphasies nucléaires.* 1° Motrices (aphémie, agraphie); 2° sensorielles

(surdité, cécité verbales). — II. *Aphasies d'association.* 1° Psycho-nucléaires (aphasie amnésique, paraphémie et paragraphie dans la parole et dans l'écriture spontanées); 2° internucléaires (perte sans symptômes concomitants de lésions nucléaires des facultés de répéter, de lire à haute voix, d'écrire sous dictée ou de copier). — P. SÉRIEUX.

= ε) *Le sommeil et les rêves.*

Tobolovska (J.). — *Études sur les illusions du temps dans les rêves du sommeil normal.* — Intéressante étude sur la paramnésie et les illusions de la durée dans les rêves. Mlle T. a très soigneusement dépouillé les multiples travaux qui ont été publiés sur la vie psychique durant le sommeil normal et sur les illusions de la mémoire : elle a recueilli personnellement un certain nombre d'observations qui ajoutent à la valeur de son mémoire et obligeront ceux qui traiteront à l'avenir de la même question à le consulter. Elle a mis surtout à profit les recherches de MAURY, d'HERVEY DE SAINT-DENIS, de TANNERY, d'EGGER, de BERNARD LEROY, de BERNHEIM et de KRÆPELIN. L'ouvrage se termine par un très utile et très copieux index bibliographique. Le mémoire de Mlle T. se divise en trois parties : illusions du souvenir, illusions de la succession, illusions de la durée. Dans la première partie, elle étudie les paramnésies ou faux souvenirs dans le rêve; elle cherche et réfute la théorie de TANNERY qui considère ces paramnésies comme représentant des souvenirs de rêves antérieurs oubliés ou non parvenus à la conscience et ayant eu lieu soit dans la même nuit, soit dans une nuit antérieure, et celle d'EGGER d'après laquelle la paramnésie est due à l'apparition d'une image ou d'une série d'images qui, en raison de leur faiblesse, sont interprétées par le dormeur non comme des perceptions actuelles, mais comme des souvenirs. Elle estime que la genèse des faux souvenirs dans le rêve « est surtout sous la dépendance de l'organisation que le sujet fait inconsciemment des tableaux décousus qui se présentent à son esprit ». La « fausse reconnaissance » n'est pas caractéristique de l'état de rêve, elle est peut-être même plus fréquente pendant la veille : elle n'est cependant point rare, fort probablement du moins, durant le sommeil, mais les observations incontestables sont en petit nombre. Mlle T. se rallie pour l'interprétation des faits à la théorie qu'a exposée BERNARD LEROY, et qui ramène la reconnaissance à un sentiment particulier, qui doit apparaître dans la conscience toutes les fois que ses conditions psycho-physiologiques sont réalisées, que l'événement ou l'être ainsi reconnu ait été ou non l'objet d'une expérience antérieure du sujet. C'est cette impression qui servirait de point de départ et de fondement aux jugements de ressemblance. [L'objection que soulève cette explication, c'est qu'elle n'explique rien. Quelles sont ces conditions? quel est ce sentiment particulier? Et ne vaudrait-il pas mieux se contenter de dire que nous sommes impuissants, dans l'état actuel de nos connaissances, à interpréter un phénomène que d'en fournir une explication purement verbale? Il nous semble, pour notre part, qu'il s'agit ici d'un trouble dans les processus d'association. Ce qui nous donne d'ordinaire l'impression du déjà vu, c'est l'étroite association de la représentation qui apparaît dans notre conscience avec un ensemble de sensations organiques et de tendances, qui sont unies aux images de nos perceptions anciennes et les font nôtres. Si une perception éveille en nous ces mêmes sensations subconscientes, ces mêmes tendances, nous aurons le sentiment du déjà vu, du déjà senti. Mais la question n'est pas résolue par là, elle est seulement plus clairement et précisément posée; ce qu'il faudrait savoir discerner, ce sont les qualités des perceptions qui ont

sur notre cénesthésie et nos états affectifs et moteurs cette action spécifique].

La seconde partie est consacrée aux illusions de la succession. Elles sont de deux espèces : les unes consistent dans la disparition en quelque sorte de la succession des images et en leur groupement en tableaux dont toutes les parties semblent simultanées les unes aux autres; on les a constatées chez certains morphiniques et dans des cas de submersion; il n'en existe pas d'exemples authentiques dans le rêve. Les autres consisteraient dans l'intervertion de l'ordre des souvenirs ou même de nos perceptions. Mlle T. n'en a trouvé aucun exemple. Il se peut que l'apparition de phénomènes pendant le sommeil de cet ordre n'ait pas été relevée, mais ils ne sont pas rares à l'état de veille et il n'est pas vraisemblable que la suite chronologique de nos états de conscience demeure sans aucun trouble durant nos rêves. Les illusions de la durée sont connues depuis longtemps. Mlle T. en apporte un certain nombre d'exemples nouveaux. Elle rapproche cet allongement des durées et des espaces pendant les rêves des phénomènes analogues qui se produisent sous l'influence du haschisch et dans les cas de submersion, de chute de grande hauteur et de grave péril. Elle rejette l'explication de ces faits par « l'accélération du jeu des cellules corticales » que Taine a rendue classique; c'est une simple traduction en langage pseudo-physiologique, dit-elle, du phénomène psychologique lui-même, ce n'est à aucun degré une explication; d'ailleurs, ni la fatigue au réveil, ni l'augmentation des produits de désassimilation ne viennent témoigner de la réalité de cette suractivité psychique pendant le sommeil. Mlle T. nie d'ailleurs que l'allongement apparent de la durée pendant les rêves résulte d'un accroissement du nombre des images; d'après elle, cette interprétation des faits repose sur une conception inexacte de la manière dont nous apprécions la durée; une durée relativement vide nous apparaît en effet plus longue qu'une durée pleine, ce qui dans la théorie habituellement admise est inintelligible. [L'auteur oublie ici qu'une durée vide d'événements importants apparaît au contraire à notre mémoire d'une extrême brièveté; les journées monotones et pauvres nous semblent longues parce qu'elles sont fastidieuses et pénibles et que nous avons par conséquent l'attention fixée sur la durée, la persistance de notre ennui. De plus, si l'activité imaginative du sommeil, plus faible que celle de la veille, semble cependant plus grande, la raison en est : 1° que les sensations périphériques n'exercent plus sur les images leur action réductrice; 2° que l'attention très précaire et très instable du dormeur n'inhibe pas comme celle de l'homme éveillé cette constante évocation d'images que détermine dans la conscience le jeu des mécanismes d'association]. Pour Mlle T., la raison de ces illusions de durée est analogue à celle des paramnésies; les images des rêves apparaissent en tableaux disconnexes, qui se succèdent sans cesse; c'est notre intelligence qui organise ces épisodes détachés en une histoire suivie et ce sont nos besoins logiques qui font longues des aventures qui demeureraient incohérentes, si nous ne leur concevions pas des intermédiaires et des transitions. Il faut assigner aussi un rôle aux sensations douloureuses que leur caractère pénible fait paraître plus longues. — L. Marillier.

a) **Stanley** (**H.-M.**). — *Sur les rêves provoqués.* — De diverses expériences sur les rêves provoqués, résulterait qu'on peut les classer en trois groupes : 1° les rêves simples, où l'on éloigne l'excitation dès qu'apparaît une réaction : ils sont brefs et vagues; 2° les rêves intenses, qui vont jusqu'à éveiller le dormeur : ce sont ceux où l'excitation va croissant, par ex. le bruit d'un métronome que l'on rapproche de plus en plus; 3° enfin les rêves complexes, que l'on excite par des formes diverses de sensations. — J. Philippe.

Sancte de Sanctis. — *Les rêves. Études psychologiques et cliniques par un aliéniste.* — Le travail de l'auteur est beaucoup plutôt une collection critique de documents, dont l'auteur a su, par une longue et savante expérience, peser chaque élément, qu'un travail expérimental. Il essaie d'étudier scientifiquement ce phénomène si précieux et si obscur dans sa structure psychique, le « rêve », en évitant volontairement de formuler des hypothèses et des théories. Le volume contient treize chapitres. Dans le premier, le rêve et le mysticisme antique et moderne. — On trouve une courte esquisse, trop incomplète et peu documentée à notre avis, des conceptions antiques et modernes sur la nature et la valeur symbolique du rêve. Le second chapitre traite des méthodes employées pour l'étude des rêves (11 p.). Saisir et enregistrer un rêve est peut-être le problème le plus délicat que la psychologie connaisse ; toute la vie psychique avec ses multiples coefficients, perturbateurs et causes d'erreurs insaisissables, intervient à chaque expérience. Murray avait raison de dire qu'il y avait à chaque observation onirique une cause spéciale d'erreur et qu'il désigne sous le nom de « psychologist's fallacy ». L'auteur décrit, ou plutôt résume et voit trop brièvement les méthodes d'A. Maury, le psychologue qui a été le premier à recueillir ses rêves scientifiquement; la méthode de Mary Whiton Calkins, la méthode de Heerwagen et la sienne, éclectique dans la majorité de ses éléments. Maury s'est servi d'une analyse introspective adroitement conduite, inscrivant immédiatement et régulièrement ses rêves; dans une autre série de recherches, il a provoqué les rêves expérimentalement, ayant recours à l'aide d'une seconde personne. Le marquis Hervey de Saint-Denis, dans son remarquable travail sur « les rêves et les moyens de les diriger » (Paris, 1887), avait d'ailleurs employé avec succès la seconde méthode de Maury, comme la première. Miss Calkins avait remplacé le réveil fait par une tierce personne par un réveil automatique : une sonnerie ou une autre excitation externe. Nous-même nous avons employé une méthode analogue, mais plus précise que celle de l'auteur américain, entre autres choses, l'intensité du timbre étant calculée pour l'étude de la profondeur du sommeil. Heerwagen avait utilisé dans ses recherches sur les rêves (1887-1888) la méthode de l'enquête; un questionnaire fut distribué parmi les étudiants et des personnes des deux sexes et d'âges différents. Jastrow a employé également le questionnaire pour l'étude des rêves des aveugles et Chied, dans une série de recherches faites sur l'activité inconsciente du cerveau, a rédigé dans un questionnaire, qui lui a procuré les observations de deux cents personnes, quatre questions relatives aux rêves. L'auteur s'est servi de la méthode introspective directe de Maury, de la méthode introspective indirecte et d'une autre méthode qu'il appelle objective ; le sujet ou l'animal était observé pendant le sommeil. Dans nos recherches sur les rêves j'ai employé et préconisé largement cette méthode, délicate mais une des plus rigoureuses, malgré le cachet d'art personnel qu'implique la lecture de la mimique, des gestes, de l'étude et des rêves à haute voix du sujet. L'auteur a utilisé encore une dernière méthode, celle qui consiste à provoquer expérimentalement les rêves par une association d'images sensorielles quelconques. Maury, Beatie, Abercombie, Scherner et dernièrement Mourly Vold de Christiania ont employé avec succès cette dernière méthode. Les recherches expérimentales de l'auteur, en dehors des gens normaux, concernent particulièrement les aliénés et il a remarqué à mainte reprise l'avantage que la méthode de l'observation directe du sujet peut avoir sur les autres au point de vue des renseignements psychologiques. — Le troisième chapitre (36 p.) traite des songes des animaux: il contient plusieurs observations personnelles. Il n'y a aucun doute, d'après

l'auteur, que les animaux supérieurs rêvent; pour ce qui concerne les animaux inférieurs, le problème est trop difficile pour être résolu. Le quatrième chapitre analyse et expose quelques précieuses recherches personnelles sur les rêves des enfants et des jeunes gens (25 p.); le cinquième, des rêves des personnes âgées (19 p.), et le sixième, des rêves des adultes (16 p.) : il contient le résultat d'une enquête faite par l'auteur. Relevons ce fait que, chez les femmes, plus souvent que chez les hommes, les rêves sont en contradiction avec d'anciennes images, images qui n'ont aucune vie consciente pendant la veille; chez la femme en outre, il y a une tendance plus spéciale à constater, de même que le rêve a une autonomie plus grande, et un contour psychologique plus défini. Chez les femmes, on constate enfin un pourcentage (28 %) assez considérable en faveur d'une tendance vers le mystérieux, le transcendant, le mysticisme; S. de S. hasarde l'hypothèse de voir dans ce fait une preuve que la femme semble être plus détachée que l'homme. Ce chapitre est bien intéressant et plein de données curieuses. Dans le septième chapitre (46 p.), l'auteur étudie la question des rêves des neuropathiques. Il discute et précise ces considérations avec de nombreux exemples personnels, les rêves des hystériques, les rêves des épileptiques, les rêves des neurasthéniques, et enfin il analyse et décrit les équivalents oniriques des accès nerveux. Les caractères séméiologiques des rêves paraissent être dans une certaine mesure en rapport avec les troubles psychiques respectifs; l'hystérie a un stigmate onirique, mais l'existence de cette structure particulière du rêve ne doit pas impliquer la conclusion nécessaire de l'existence des rêves spécialement hystériques. Il en est de même pour l'épilepsie et la neurasthénie. On peut néanmoins déceler des caractéristiques pathologiques bien définies. Remarquons les trois observations de rêves types, appartenant à chacune de ces catégories, comme de très judicieuses contributions à l'étude de la séméiologie du rêve; un tableau graphique résume ces observations typiques. A propos des équivalents oniriques des rêves, l'auteur synthétise la caractéristique importante nosographique de ces troubles et signale leur importance aux psychiâtres et aux médecins légistes. Le huitième chapitre contient les observations des rêves des aliénés (36 p.) et le neuvième ceux des aliénés criminels (20 p.). Les rêves des sujets hallucinés, les rêves des imbéciles et des idiots, ceux des paranoïques et ceux des alcooliques sont enrichis de plusieurs contributions importantes et ont attiré davantage l'attention de l'auteur. Des observations ont été enregistrée également sur des mélancoliques, des hypocondriaques, des déments et des dégénérés. La psychiatrie a une source précieuse séméiologique dans le recueil des rêves des malades de son domaine. Les rêves les plus fréquents des aliénés criminels sont chez les délinquants émotifs. Le rapport des rêves et des émotions est analysé dans le dixième chapitre (39 p.); les recherches de S. de S. tendent à résoudre les deux questions suivantes : 1° si les émotions de l'état de veille se répercutent dans le rêve, et 2° si les émotions de l'état de rêve se répercutent dans la veille. Les conclusions inclinent vers l'affirmative. L'émotivité onirique est un indice sûr de l'émotivité organique du sujet; les personnes peu ou pas du tout émotives ne doivent pas devenir émotives dans les rêves; elles n'ont pas dans leur système vaso-moteur et dans leurs neurones des traces des émotions de la veille, ce qui n'a jamais existé ne pouvant apparaître comme souvenir. A ce titre, le rêve peut servir, conclut l'auteur, comme signe diagnostique au point de vue de la connaissance du caractère individuel; la vie du rêve est avant tout une vie révélatrice. Le onzième chapitre traite des états de *rêveries* et des *psychoses oniriques* (29 p.). Il y a un rapport assez intime entre les états psychopathi-

ques et les rêves; les considérations des aliénistes sont passées rapidement en revue, avec quelques exemples de l'auteur. Le rêve peut provoquer un état psychopathique; confirmation, une fois de plus, des observations de Guislani, Strumpell, Baillarger, Hacktuke, Weir Mitchell, Pichon, Brener et French, Mayer, etc., etc. Un délire même peut se développer sous l'influence d'un rêve révélateur et il s'organise petit à petit à mesure qu'il évoque des souvenirs systématisés, en même temps que la réalité de la cause, de l'objet de son rêve. L'attention saisie par le rêve rejette rapidement le doute du moment et le rêve se répétant le plus souvent, l'assurance gagne le sujet et le délire est alors définitivement organisé. Les deux derniers chapitres traitent : le douzième de la psycho-physiologie du rêve (38 p.) et le treizième du merveilleux dans le sommeil. Dans la psycho-physiologie du rêve, la plus grande partie du chapitre concerne l'étude psycho-physiologique du sommeil : les données connues sur le sommeil, avec les inévitables données histologiques. Quelques pages traitent de la période hypnagogique et des éléments du rêve, dont il remarque avec les auteurs la prédominance des éléments visuels, auditifs et de ceux qui touchent à la sensibilité générale, et enfin quelques données sur les rêves expérimentaux. S. de S. a recherché avec des méthodes différentes à provoquer des rêves artificiels; il a essayé particulièrement la méthode des excitations émotionnelles et celle des excitations sensitives. A cette occasion, l'auteur développe ses idées sur l'onirothérapie, la méthode qui cherche à tirer un profit réel de l'étude des rêves expérimentaux, car les suggestions hypnotiques peuvent reparaître dans le rêve physiologique. Les dernières pages (22) agitent brièvement et vaguement les multiples phénomènes mystérieux du rêve, l'association des idées dans le rêve, le rêve prophétique, les rêves inspirateurs, les interprétations du rêve, etc., voire même la télépathie. C'est d'ailleurs la partie la plus faible de l'ouvrage. Laissant de côté certaines critiques de détail, on peut dire que le livre de S. de S. est l'un des meilleurs qui aient été écrits dernièrement sur les rêves. — N. Vaschide.

= ζ) *Suggestion, hypnose, somnambulisme. — Altération de la personnalité.*

Dheur (P.). — *Les hallucinations volontaires (l'état hallucinatoire).* — Dh. s'est attaché dans cette monographie à établir qu'il n'existe pas de différence de nature ni de solution de continuité entre la représentation mentale vive et précise et l'hallucination. Il a montré que les caractères distinctifs de l'hallucination donnés par Baillarger ne sont pas toujours ni tous présents dans des cas où cependant il s'agit sans doute possible de phénomènes hallucinatoires, et que certains de ces caractères, d'autre part, se retrouvent dans les « représentations mentales comme dans les hallucinations ». Pas plus que l'apparition dans la conscience des hallucinations et des illusions, l'évocation des représentations mentales n'est à proprement parler volontaire; elle résulte du jeu des mécanismes d'association, nous pouvons simplement nous placer dans des conditions qui la favorisent ou l'entravent. Il n'en va pas autrement en réalité des hallucinations, qui peuvent être provoquées presque à volonté par le sujet, lorsque ses centres corticaux se trouvent en un état d'éréthisme particulier (état hallucinatoire) : c'est en ce sens que l'on peut parler d'hallucinations volontaires. L'attention expectante peut jouer ici le rôle d'une cause déterminante, et d'autre part la synthèse se fait en ces conditions le plus aisément du monde entre les sensations qui ont un objet et les perceptions illusoires; la frontière est, à vrai dire, presque impossible à tracer entre les illusions proprement dites et ces hallucinations à point de repère où la

part de l'interprétation est très large et où la sensation initiale se réduit presque à rien. Plusieurs observations sont données qui mettent en relief cette aptitude de certains sujets à transformer en hallucinations leurs images mentales par la simple concentration de l'attention. Dh. fait remarquer que, d'ailleurs, même dans les cas normaux, les images ont souvent, et en particulier chez les artistes, une netteté, une précision, une stabilité, une vivacité, très supérieures à celles que leur attribuent la plupart des psychologues et des psychiâtres; elles présentent même, pourrait-on dire, et cela est vrai surtout des images auditives, un certain degré d'extériorité : elles sont situées par le sujet hors de lui, localisées en un emplacement déterminé. L'hallucination d'autre part n'est pas toujours identique de tous points à une perception; parmi les hallucinations psychiques de Baillarger, il y a à côté d'hallucinations psycho-motrices, des pseudo-hallucinations, des hallucinations incomplètes qui ne sont guère que des représentations mentales imparfaitement objectivées. Les hallucinations les plus vives et les plus complètement extériorisées n'entraînent pas toujours, au reste, la croyance en l'existence réelle de leur objet. La suspension momentanée de l'activité des organes sensoriels est une condition favorable, mais elle n'est pas la condition nécessaire de la production des hallucinations; c'est un fait si évident qu'on ne sait comment la thèse inverse a pu être soutenue; les perceptions hallucinatoires et les perceptions vraies se mêlent souvent en effet en un même tableau. Dh. estime que, bien que les véritables hallucinations aient toujours leur origine dans la corticalité cérébrale, les organes des sens peuvent cependant entrer en action à leur tour et fournir par les processus dont ils deviennent le siège de nouveaux matériaux aux phénomènes hallucinatoires. Cette monographie se termine par une courte dissertation empruntée aux notes inédites de J. Moreau (de Tours) où le célèbre aliéniste cherche à établir l'identité des phénomènes du délire et du rêve. [La thèse soutenue par Dh. est dans ses grandes lignes très conforme aux données de l'observation subjective et de l'observation clinique; c'est d'ailleurs celle même de Taine et celle de Binet]. — L. Marillier.

Bramwell (**J. Milne**). — *L'appréciation du temps dans les états hypnotiques et post-hypnotiques: les personnalités secondes et les personnalités multiples.* — B. publie dans ce mémoire les résultats d'expériences extrêmement intéressantes qu'il a faites sur les suggestions à échéance. Reprenant la méthode de Delbœuf, au lieu de suggérer au sujet l'exécution d'un acte devant être accompli à une date déterminée, il lui suggère un acte qui doit être exécuté après que s'est écoulé un certain nombre de minutes, un nombre considérable assez souvent et dépassant 20.000. Les suggestions ont dans la grande majorité des cas été correctement exécutées et les erreurs commises sur l'instant où l'acte devait être accompli ont été d'ordinaire de faible importance, bien que les calculs auxquels il fallait que le sujet se livrât pour trouver la minute où l'action qui lui était prescrite devait trouver place dépassassent de beaucoup et sa capacité pour le calcul mental à l'état normal et même cette capacité à l'état hypnotique. Les sujets n'avaient d'ailleurs en une hypnose subséquente nul souvenir d'avoir effectué ces calculs, et lorsqu'on leur suggérait de les effectuer, le résultat en était souvent inexact, et cependant, à la suite de ce calcul incorrect, la suggestion n'en était pas moins exécutée au moment où elle devait l'être. L'hypothèse d'une suggestion involontaire verbale ou mentale faite par l'opérateur au sujet de la date et du moment de la journée, semble devoir être écartée, puisque d'ordinaire il n'avait point fait lui-même les calculs, qu'il ne possède qu'une très mauvaise mémoire des

chiffres et que les calculs à effectuer mentalement dépassaient souvent en complexité ceux qu'il aurait pu effectuer aisément, même en y appliquant toute son attention, sans s'aider d'un crayon. Il examine successivement les théories connues de Bernheim, de Beaunis, de Delbœuf, et montre qu'elles n'expliquent pas les phénomènes très particuliers qu'il s'agit d'expliquer : l'aptitude du sujet d'une part à effectuer correctement et sans en avoir nulle conscience des calculs compliqués qu'il ne serait pas en état d'effectuer normalement et sa capacité d'autre part à apprécier que le moment fixé pour l'exécution de la suggestion est échu, alors qu'aucun moyen de mesurer le temps n'est à sa portée. Ce n'est ni la concentration de l'esprit durant l'hypnose sur l'idée de l'acte à accomplir et la reviviscence spontanée des souvenirs de l'hypnose, ni l'existence dans l'organisme humain d'un pouvoir inconscient de mesurer le temps, qui peuvent rendre compte des faits. E. Gurney a tenté de les expliquer en les attribuant à cette personnalité seconde que créent les manœuvres hypnotiques ou tout au moins qu'elles mettent en évidence. B. fait une étude très intéressante de ces dédoublements de la personnalité et il en arrive à cette conclusion que l'hypothèse de Gurney est, elle aussi, inopérante, puisque la plupart des sujets sont tout aussi incapables d'effectuer mentalement les calculs nécessaires dans leur état second que dans leur état habituel. Ces consciences secondes existent, mais leur existence ne fournit pas la solution du mystère. B. se demande alors s'il ne faudrait pas la chercher dans l'activité de personnalités sous-jacentes à la personnalité seconde et en possession d'aptitudes qui ne lui appartiennent pas. Il donne de nombreux exemples de l'existence réelle de ces personnalités subconscientes et de leur supériorité à la fois sur la personne normale et sur la personne à son état second (il cite des cas très curieux de réveil intentionnel à une heure donnée, qui lui ont été fournis par le Dr G. Savage et le professeur Marcus Hartog, et de ce travail latent qui aboutit aux soi-disant inspirations du génie); il rejette les explications qu'ont tenté de fournir des facultés singulières de ces moi qui se cachent derrière le moi normal, Hyslop, Delbœuf et Pierre Janet, et se garde d'ajouter à leurs théories une théorie de plus; il montre que toutes leurs hypothèses expliquent l'existence de personnalités inférieures, mais non pas de personnalités supérieures à la personne normale, — or c'est l'existence de celles-ci qu'il est précisément nécessaire d'expliquer. — L. Marillier.

Sidis (B.). — *La psychologie de la suggestion. Étude analytique du mécanisme de la suggestion dans l'individu et dans la société.* — Pour S. la suggestibilité est l'un des traits fondamentaux de la structure psychologique de l'homme : elle consiste dans l'aptitude à accepter, après une résistance plus ou moins longue, sans critique et sans réflexion, une idée fournie par autrui et à la réaliser d'une manière presque automatique. — La suggestion chez un sujet à l'état normal est d'autant plus effective qu'elle est plus indirecte; elle résulte de la répétition des impressions, de leur fréquence, de leur coexistence et de l'effet de la dernière impression; elle a pour conditions essentielles : la concentration de l'attention, la distraction (fixation de l'esprit sur un objet sans relation avec l'expérience entreprise), la monotonie, la limitation du mouvement volontaire, la limitation du champ de la conscience et l'exécution immédiate. La suggestion chez les sujets placés en un état anormal (hypnotisés) est au contraire d'autant plus effective qu'elle est plus directe. L'hypnose dissocie les deux consciences, la conscience réfléchie et la conscience organique — c'est sur celle-ci essentiellement qu'agit l'expérimentateur. Le sujet est devenu plus excitable à la fois au point de vue sensoriel et au point de vue moteur, parce que les cen-

tres frénateurs sont inhibés. La dissociation fonctionnelle des deux consciences explique l'amnésie. S. rejette l'hypothèse de la cérébration inconsciente, processus purement physiologique. Il considère le moi « second » comme une conscience au même titre que le moi normal, mais qui n'agit pour son propre compte que dans des cas de dissociation spontanée pathologique ou semi-pathologique et dans les cas de dissociation expérimentale réalisée par un hypnotiseur. Ce moi subconscient est instable, changeant, sans critique, crédule; impulsif, l'association par contiguité le domine; il est l'organe mental des idées fixes et des conceptions délirantes. S. consacre toute une partie de son livre à l'étude de la physiologie de la subconscience; il considère toutes les associations entre cellules nerveuses comme purement fonctionnelles, la désagrégation du moi serait liée à une rétraction des arborisations des neurones. Il rejette la théorie du moi adoptée par les associationistes et celle de W. James, et fait de la personnalité, non pas la conscience d'une série d'états de conscience, mais une coordination de synthèses mentales de plus en plus complexes. La dernière partie du livre est consacrée à la suggestibilité des foules, dont la condition essentielle est la désagrégation, stable ou instable, permanente ou temporaire, de la conscience sociale. — L. Marillier.

Gieson (D. Van). — *Un cas de triple personnalité.* — Le titre du travail de l'auteur indique peut-être un peu plus que ne le comporte la portée réelle et psychologique du cas qu'il décrit. Il s'agit d'un clergyman âgé de 26 ans, qui, à la suite d'un accident de chemin de fer, perdit complètement la conscience de sa personnalité. Il était tombé hors du wagon et sur la tête. Un état de stupeur avait suivi le traumatisme et bientôt après, à mesure qu'il revenait à la vie, le sentiment de son ancienne personnalité s'éteignait. Il n'avait aucun souvenir de sa vie psychique antérieure et il a fallu lui constituer pour ainsi dire une nouvelle personnalité. On atteignit ce but à la suite d'une éducation systématique, dont nous regrettons beaucoup d'ignorer les détails et sur laquelle l'auteur est plus que sobre. L'importance psycho-pédagogique de cette rééducation était pourtant de nature à intéresser au premier chef la psychologie expérimentale; on cherche aujourd'hui des méthodes pour saisir et faciliter l'étude systématique et scientifique de la vie mentale, et à moins de ne pas être au courant des questions, on comprend la haute portée de l'éducation d'un cas pathologique si précieux. Quelque temps après, on remarqua qu'à certains moments reparaissait, dans sa nouvelle synthèse de personnalité, l'ancienne pour disparaître au bout de quelque courte apparition. Aucun souvenir n'était gardé de l'autre personnalité, quand il subissait la seconde synthèse. L'auteur s'est attaché surtout à l'idée de pouvoir faciliter par une thérapeutique quelconque le rapprochement de ces deux synthèses disparates et d'établir entre elles un lien quelconque. On y arriva, par une thérapeutique consistant à maintenir le sujet dans un état quasi hypnotique et à réveiller des états simultanés des deux personnalités différentes, constituant de la sorte une troisième personnalité. Ce troisième état, grâce aux éléments communs des deux autres, facilita petit à petit la connaissance des deux états intermédiaires différents et en même temps l'intégration définitive de sa conscience primitive.

Le cas est sans doute intéressant, mais l'auteur néglige trop le côté psychologique de son sujet et l'on saisit difficilement la signification qu'il entend donner à ce mot « personnalité ». Serait-ce un état de conscience vague, diffus, ou un moi « logique », pour ainsi dire bien distinct et bien défini en lui-même? En outre, on peut se demander sous quelle forme la réintégration

de la conscience primordiale a pu résulter de deux autres personnalités successives et qui alternaient plus ou moins régulièrement, avant le traitement thérapeutique du sujet. Le cas néanmoins est intéressant; mais lisant le travail de l'auteur, on croit pouvoir remplacer ces mots de « personnalité » par des états de conscience, avec des contenus plus ou moins complexes et riches en éléments psychiques. — N. Vaschide.

Goddard (**H.-H.**). — *L'action de l'esprit sur le corps d'après les documents fournis par les « Faith cures ».* — G. a étudié méthodiquement dans ce mémoire les procédés curatifs mis en œuvre par les « *Christian Scientists* », les « *Mental Scientists* », les « *Divine Healers* » et les a comparés systématiquement avec ceux auxquels ont recours les médecins qui donnent place à l'hypnotisme et à la suggestion dans leur arsenal thérapeutique. — Il a institué une large enquête et a recueilli auprès des patients eux-mêmes, des guérisseurs et des médecins une masse considérable de documents qu'il a soumis à une exacte critique et soigneusement dépouillés. Si l'on dégage la méthode thérapeutique des « guérisseurs » américains des théories des « Christian scientists » sur l'irréalité de la matière et des croyances thaumaturgiques des « Divine Healers », on voit qu'elle se ramène à une pratique systématique de la suggestion et que leur manière de procéder, sinon leur doctrine, diffère fort peu de celle de Bernheim et de Liebeault. Les succès sont fréquents et parfois durables, les échecs très nombreux, bien que souvent inavoués : il plane d'ailleurs souvent des doutes sur l'exactitude du diagnostic, qui ne s'abrite pas toujours sous l'autorité du nom d'un médecin de valeur, et sur la réalité de la guérison même, que le malade affirme dès qu'il cesse de souffrir et que diminue son impotence fonctionnelle. On demeure sceptique et à bon droit devant les soi-disant guérisons de toutes les variétés de cancers et les guérisseurs eux-mêmes sont amenés à confesser leur impuissance devant la plupart des formes graves d'aliénation mentale confirmée et, dans la majorité des cas, devant les troubles moteurs qui résultent de lésions médullaires. La médication psychique donne au contraire les meilleurs résultats, comme on pouvait s'y attendre, dans l'hystérie et les affections connexes et dans toutes les formes infiniment variées de neurasthénie; elle semble exercer aussi sur les douleurs rhumatismales, les troubles menstruels, la gastralgie et la constipation une action très favorable. G. ramène tout le mécanisme mental en jeu dans ces guérisons à la tendance des représentations à engendrer des mouvements, à se traduire en actes, à la suggestion, si l'on veut, et à l'auto-suggestion. Il n'y a du reste rien autre chose à ses yeux dans l'hypnotisme que de la suggestion; l'hypnose, c'est, pour lui, l'idée du sommeil qui tend à se réaliser. On voit qu'il se rattache en disciple fidèle à l'École de Nancy; il va jusqu'à nier l'action spécifique des excitations monotones et continues pour engendrer le sommeil, et à dénier à l'état hypnotique tout caractère distinctif; c'est, pour lui, un sommeil comme un autre. D'autre part, par le rôle essentiel qu'il assigne dans tous ces processus à l'attention et à la distraction, il se rapproche de la façon de voir de P. Janet. La suppression de la douleur dans ces cures psychiques résulte uniquement, d'après lui, de ce que l'attention est détournée de l'organe malade et reportée sur d'autres objets; la part est faite assez large du reste aux activités inconscientes ou subconscientes, à la *sub-liminal consciousness* de Myers, qui effectue ce que les idées claires sont impuissantes réaliser, et il semble que, d'après lui, l'action trophique de la médication suggestive sur les tissus lésés résulte en une certaine mesure de l'indépendance relative que la conscience centrale, concentrée sur d'autres

préoccupations, laisse aux subconsciences locales : il y a là une manière de voir qui n'est pas sans quelque affinité avec le polypsychisme de DURAND (DE GROS). — La loi générale que l'on retrouve partout en œuvre dans ces guérisons, c'est qu'une idée tend à se réaliser proportionnellement à son intensité propre d'une part et à la faiblesse de la résistance que lui opposent les idées antagoniques d'autre part. La seconde condition est assurée dans l'état hypnotique, mais il semble que la première soit plus pleinement réalisée dans les suggestions à l'état de veille que pratiquent les adeptes des doctrines thérapeutiques mystiques ou idéalistes qui ont la vogue aux États-Unis. On lira avec grand profit ce consciencieux mémoire, qui renferme une histoire détaillée de tout ce mouvement à la fois médical et religieux. — L. MARILLIER.

= θ) *Psychogénèse.*

Kirkpatrik (E.-A.). — *Le développement des mouvements volontaires.* — L'enfant apprend-il ses mouvements volontaires ou bien les a-t-il hérités, comme le petit poulet, — ou enfin les a-t-il en partie appris et en partie hérités? C'est à cette théorie qu'incline l'auteur, tout en citant un exemple où l'enfant semblait avoir hérité des mouvements de la marche; il déclare d'ailleurs que les données actuelles ne permettent pas de trancher définitivement la question. — J. PHILIPPE.

Davies (H.). — *Le développement de l'activité volontaire.* — L'auteur recherche quelles sont les racines de notre contrôle sur notre activité; et il trouve : 1° un contrôle spontané, à la base, le toucher; 2° un contrôle immédiat, à l'étage moyen, les adaptations conscientes; 3° enfin, au sommet, un contrôle téléologique, ou contrôle suprême de soi. Le passage de l'un à l'autre degré se fait par transformation d'actes réflexes en actes réfléchis et voulus. Ainsi, le toucher, qui est le plus organique des sens, comprend 3 degrés : 1° le toucher, qui isole et forme un groupe d'impressions bien délimité; 2° ce qui modifie ensuite ce premier toucher, modifications que contrôle la volonté; 3° enfin la sélection faite parmi ces états, pour servir de plate-forme à l'hérédité. — Au-dessus de ce premier degré, et le pénétrant souvent, est le contrôle des sensations composées (vue d'un objet en mouvements, etc.) qui préparent l'idéation; le contrôle du langage et de la pensée par l'attention rentre également dans ce cadre. On voit comment le mécanisme se subordonne de plus en plus à un autre facteur. — Enfin, au sommet, agit un élément nouveau, libre et non réflexe : c'est la volonté se proposant un but hors de l'individu. — J. PHILIPPE.

Netschaïev. — *Recherches expérimentales sur le développement de la mémoire chez les écoliers.* — L'auteur a fait porter ses expériences sur 687 écoliers, 494 garçons et 193 filles âgés de 9 à 18 ans. Il a étudié chez eux la *mémoire immédiate* suivant ses différents modes : mémoire auditive, visuelle etc... Les impressions éprouvées par le sujet (audition de sons, de mots, vision d'objets) étaient au nombre de 12 pour chaque expérience. Aussitôt après le sujet devait, suivant les cas, répéter les mots entendus, décrire au moment les objets perçus, etc... Le résultat général du travail est que les différentes sortes de mémoires croissent avec l'âge. Un léger arrêt dans cet accroissement se produit au moment de la puberté. « Le sens des mots entendus influe beaucoup sur la facilité avec laquelle ils sont retenus. » Enfin la mémoire des objets et des mots exprimant un sentiment s'accroît beau-

coup plus que les autres mémoires. Il est à noter que ces résultats diffèrent notablement de ceux obtenus par Bourdon dans des expériences analogues publiées dans la *Revue philosophique* en août 1824. Pour le professeur de Rennes, en effet, la mémoire immédiate ne s'accroît que dans de très faibles proportions de 8 à 14 ans et pas du tout de 14 à 20 ans. N. a examiné le fonctionnement des appareils circulatoires et respiratoires chez un certain nombre de ses sujets et il arrive à cette conclusion que les élèves les plus vigoureux ont aussi la meilleure mémoire, au moins en général. — J. de Fursac.

a) **Mac-Donald** (**A**.). — *L'étude des enfants*. — Presque tous les travaux importants exécutés en ce domaine nouveau appartiennent aux États-Unis. Ce n'est guère que de 1880 que datent les premières observations. Elles sont dues au Dr G. Stanley Hall qui se proposait de faire une étude de l'esprit humain analogue à celle que Darwin fit de la nature, et « qui fit pour la psychologie ce que l'embryologie a fait pour l'anatomie, c'est-à-dire une étude qui substituât aux vieilles méthodes d'analyse et de classification des pouvoirs et facultés de l'esprit adulte, une méthode rationnelle, fondée non sur l'abstraction comme celle de Spencer, mais sur un nombre considérable de faits soigneusement observés et rigoureusement examinés ». Depuis lors, le nombre s'est accru chaque jour de ceux qui se sont consacrés spécialement à cette étude, et il serait fastidieux d'énumérer leurs noms et leurs œuvres. A noter seulement que de toute part, dans tous les États de l'Union, se sont fondées des sociétés d'étude de l'enfance, qui réunissent dans un même effort les membres de l'enseignement et les pères et mères de famille. Pour donner une idée de l'activité de cette science nouvelle, M. met sous les yeux de ses lecteurs un questionnaire adressé tantôt aux éducateurs, tantôt aux enfants eux-mêmes, avec les réponses obtenues. Il serait trop long de reproduire les quelque vingt questions citées par M., avec les tableaux et statistiques qui les accompagnent. Nous choisirons quelques exemples. Entre toutes ces enquêtes très variées, il est une étude qui nous paraît particulièrement intéressante pour l'école. L'idée en est due à Stanley Hall. Elle a pour but de déterminer « ce que contient l'esprit des enfants à leur entrée à l'école ». L'expérience fut faite d'une part dans quatre écoles maternelles de Boston, d'autre part dans des classes enfantines de Kansas City, c'est-à-dire à la fois à la ville et en province. On procéda comme suit. Chaque maîtresse, prenant à part trois enfants à la fois, leur nomma successivement un très grand nombre d'objets, dont la connaissance était supposée être du ressort des enfants, leur demandant s'ils savaient ce que c'était. Plusieurs centaines d'enfants furent ainsi interrogés (678 à Kansas City, dont 47 enfants de couleur). D'une manière générale on peut conclure : 1° que les connaissances de l'enfant sur lesquelles on peut, avec quelque certitude, compter au début de l'œuvre scolaire, sont d'une bien médiocre valeur pédagogique; 2° que la meilleure préparation au travail scolaire serait que les parents rendissent leurs enfants familiers avec les objets naturels, particulièrement avec tout ce qui relève de la vue ou de l'ouïe; 3° que les maîtres, chaque fois qu'ils arrivent dans une classe nouvelle, devraient se renseigner très exactement sur ce que contient l'esprit de leurs élèves afin de ne pas bâtir sur le vide; 4° que les notions les premières acquises sont toujours les notions les plus simples et les plus proches de l'enfant, que par conséquent il conviendrait à l'école de procéder de même, en partant du champ d'expériences le plus restreint de l'enfant. Quelques observations intéressantes encore se dégagent de cette étude : d'abord, ainsi qu'on peut s'y attendre,

l'intelligence est, en général, plus éveillée chez l'enfant de la campagne qui a beaucoup regardé autour de lui que chez l'enfant des villes dont la vie est un peu contre nature. Surtout l'enfant des villes sait plus de choses sur les hommes, qu'il ne peut guère comprendre, et rien ou à peu près sur la nature, qui lui serait accessible. Il est d'esprit plus superficiel que l'enfant de la campagne. Une différence aussi éclate entre les filles et les garçons. Interrogés sur ce qui leur paraît mal, les garçons répondent qu'il est mal de voler, de mentir, de se battre, de casser les vitres, de boire, etc.; les filles, qu'il est mal de ne pas se peigner, de tacher sa robe, de grimper aux arbres, de se salir les mains, etc.

En résumé, et c'est pourquoi nous l'avons citée de préférence à toute autre, cette étude nous paraît offrir à un très haut degré l'intérêt qui s'attache toujours, bien qu'à un degré moindre parfois, à toutes les études de psychologie enfantine : elle nous fait pénétrer au vif de la vie de l'enfant et éclaire d'une lueur, sinon très vive au moins très sûre, certains problèmes de l'éducation.

Avant d'aborder la partie la plus originale et la plus intéressante de son travail, à savoir les expériences faites sur les enfants des écoles de Washington, disons que M. regrette qu'on ait fort peu usé dans ces études de l'anthropométrie, à laquelle on n'a guère eu recours jusqu'ici que contre les criminels, comme moyen de recherche et de contrôle judiciaire. Il importerait de l'appliquer à l'étude de l'enfant : la mensuration méthodique et régulière du corps est le seul moyen de contrôle exact de son développement et par conséquent la seule base solide de toute culture physique. Si peu qu'on s'en soit servi jusqu'ici, on a pu pourtant en dégager une première loi, à savoir que le travail intellectuel durant l'enfance doit être *toujours* en raison inverse du mouvement de la croissance, quand bien même l'enfant, très bien portant, semblerait pouvoir fournir un effort plus considérable.

Ce qu'il importerait avant tout d'établir, c'est d'une part les lois de la croissance normale et d'autre part les caractéristiques exactes de l'enfant normalement développé. Une seule méthode est possible : l'observation. Cette observation peut se faire par deux procédés divers : ou bien l'on opère sur un très grand nombre d'enfants de divers âges, et l'on détermine ainsi une moyenne dont la valeur est en raison directe du nombre d'enfants observés, ou bien l'on se borne à un nombre restreint d'enfants tous du même âge qu'on examine régulièrement d'année en année. Ces deux procédés ont été employés, le second notamment à Vienne par Liharzik qui étudia 200 enfants, les mesurant chaque année de 8 à 14 ans. Mais c'est au premier qu'on a eu le plus souvent recours, d'abord à Bruxelles. Queteler lui-même, qu'on peut considérer comme le fondateur de l'anthropométrie, puis, un peu partout, nombre de savants s'en sont servis : par ex. le Dr Bowditch qui examina à Boston 24.000 enfants des écoles, Alex. Hertel en Danemark (28.384 enfants), Axel Keyen en Suède (15.000), Erismann à Moscou (3.000), Pagliani à Turin (2.016), Kotelmann à Hambourg, etc.

C'est aussi ce procédé qui a été appliqué dans les expériences faites à Washington sur les enfants des écoles. Trois enquêtes furent faites : la première portant sur 1.074 enfants, faite par M. lui-même, avait pour but de déterminer l'index céphalique et la sensibilité de la peau chez l'enfant par rapport au sexe, aux conditions sociales et au développement mental. Une deuxième enquête, faite par les maîtres des écoles de Washington, était une étude comparative d'après mensuration de tous les enfants. Une troisième, faite également par les maîtres, portait sur les enfants anormaux. Les conclusions tirées de ces enquêtes peuvent se résumer dans les propositions suivantes :

1re *enquête.* — 1° La dolichocéphalie est en proportion inverse des aptitudes intellectuelles de l'enfant; quand elle atteint un très haut degré, elle coïncide avec l'inintelligence complète. — 2° La sensibilité de la peau est plus grande chez l'enfant avant la puberté qu'après. — 3° Les garçons sont moins sensibles aux impressions localisées et plus sensibles à la chaleur que les filles. — 4° Les enfants des classes laborieuses sont moins sensibles que ceux des classes oisives. — 5° Les enfants de couleur sont beaucoup plus sensibles à la chaleur que les blancs.

2e *enquête.* — 6° Pour les enfants de même race, la circonférence de la tête augmente avec le développement mental. — 7° Chez les enfants des classes laborieuses, la circonférence de la tête est inférieure à celle des enfants des autres classes. — 8° La mesure circonférencielle de la tête est plus grande chez les garçons que chez les filles, excepté pour les enfants de couleur où c'est souvent l'inverse. — 9° Les filles de race colorée ont toujours un tour de tête supérieur à celui des filles de race blanche. — 10° Pendant un certain temps avant et après la puberté, les filles sont plus grandes et plus lourdes que les garçons, jamais à aucun autre moment. — 11° La taille totale (l'enfant étant mesuré debout) et la hauteur du tronc (l'enfant étant mesuré assis) sont plus grandes chez l'enfant blanc que chez l'enfant de couleur. Par contre, ce dernier est plus lourd. — 12° Les garçons intelligents sont en général plus grands et plus lourds que les garçons bornés. — 13° Pour les garçons de race colorée, on remarque que les plus intelligents ont une hauteur totale supérieure à celle des garçons inintelligents; mais la hauteur du tronc est chez ces derniers plus grande que chez les premiers. — 14° La période pubertaire, durant laquelle les filles l'emportent en hauteur et en poids sur les garçons, dure près d'une année de plus pour les enfants des classes laborieuses que pour les autres. — 15° Les enfants des classes laborieuses sont en général plus petits (hauteur totale et hauteur du tronc) et moins lourds que les enfants des autres classes. — 16° Les filles sont supérieures aux garçons dans les études. Il convient toutefois de remarquer que ce n'est là qu'une constatation de moyenne : il y a un plus grand nombre de filles douées d'une intelligence moyenne, il y a moins de variété chez elles que chez les garçons. — 17° Les enfants des classes laborieuses offrent moins d'aptitudes pour les études que ceux des autres classes. — 18° Les enfants de sang mêlé sont intellectuellement moins développés que les autres. — 19° En avançant en âge, l'aptitude décroît souvent pour plusieurs études, mais l'inaptitude grandit toujours avec l'âge, excepté dans les études mécaniques comme le dessin, le travail manuel, etc. — 20° Pour les enfants de couleur, l'aptitude et la vivacité d'esprit grandissent avec l'âge, au rebours de ce qui arrive pour les blancs.

3e *enquête.* — 21° Les garçons des classes non laborieuses offrent un pourcentage plus considérable de morbidité. — 22° Les défauts de langage sont plus fréquents chez les garçons que chez les filles. — 23° Les garçons offrent un pourcentage beaucoup plus élevé que les filles pour la paresse et l'indiscipline. — 24° C'est parmi les garçons inintelligents que se rencontre l'indiscipline la plus fréquente. — 25° C'est au moment de la dentition et de la puberté que se présentent chez les enfants les cas anormaux les plus fréquents. — 26° Les enfants anormaux sont inférieurs aux autres en poids, en hauteur totale et en hauteur de tronc, ainsi qu'au point de vue de la circonférence de la tête.

A ces conclusions M. joint toute une série de tableaux où sont consignés les résultats d'enquêtes et mensurations très nombreuses faites en Amérique et en Europe. D'une manière générale, ces tableaux confirment ou dévelop-

pent la plupart des conclusions ci-dessus énoncées. Quelques-unes des enquêtes faites portent sur des points très spéciaux (rapport entre la couleur des cheveux, des yeux et de la peau, croissance de la face, de la tête, du nez, etc., etc.). Nous ne pouvons, dans ce compte rendu sommaire, les énumérer toutes; nous ne pouvons que renvoyer le lecteur au rapport de M. et aux indications bibliographiques qui l'accompagnent.

Notons encore que M. clôt son rapport par l'énumération très longue et la description des principaux instruments nécessaires pour la mensuration exacte des diverses parties du corps. Là encore nous ne pouvons que renvoyer à son rapport et aux figures qui y sont intercalées. — M. Fuster.

Obici (**G.**) et **Marchesini** (**C.**). — *Sur les premières manifestations de l'amour sexuel.* — La connaissance de la genèse des sentiments primitifs de l'amour dans l'espèce et dans la race est précieuse pour les biologistes à plusieurs titres, notamment au point de vue psycho-pédagogique. Les auteurs ont réussi, grâce à une analyse consciencieuse, à mettre en lumière la genèse des premières manifestations de l'amour sexuel, en étudiant l'amitié, qui résulte de leur intimité journalière entre adolescents appartenant au même sexe. Ils désignent cette amitié par l'expression bien pittoresque de « *l'amitié de collège* » (amicitia di Collegio). Tendre, exquise, chaste, cette amitié issue d'une sympathie des plus pures, évolue à brève échéance vers de vraies perversions sexuelles et qui atteignent parfois des raffinements des plus déconcertants. Ce begayement d'« amitié de collège » est le *noviciat* de l'amour; c'est le langage du subconscient qui n'a pas pris connaissance de sa portée. Il s'agit d'une exubérance toute psychique, qui n'est que l'apprentissage et l'avant-coureur de l'amour sexuel. L'idéalisme jaillit psycho-physiologiquement et domine la pensée de l'adolescent qui se laisse assez souvent obséder par son parfum chaste pour aboutir à de vraies aberrations sexuelles. O. et M. précisent leurs affirmations avec des nombreux documents bien choisis et dont l'étude facilite l'intelligibilité de la vie sentimentale de ces couples « platonico-sexuels » et principalement leur constitution psychophysique. Il y a le plus souvent une hérédité chargée et des conditions biosociologiques qui achèvent l'organisation de l'amitié amoureuse pathologique. Les douze chapitres de l'ouvrage abondent en faits; ils contiennent des histoires cliniques que je regrette bien de ne pouvoir esquisser pour montrer surtout comment « l'amitié de collège » finit par se constituer définitivement comme entité morbide. Retenons encore quelques considérations bio-sociologiques bien définies sur le rôle de l'imitation et de la contagion dans l'instinct sexuel. Le professeur Morselli a écrit la préface et à son tour, esquissant les idées des auteurs, émet des considérations précieuses sur le « mimétisme dans l'instinct sexuel ». Il incline en outre à voir dans cette « amitié de collège » une survivance des anciennes habitudes homo-sexuelles en honneur chez les Grecs. Bref, l'ouvrage d'O. et de M., est un des meilleurs qu'on ait écrits sur la question et il constitue peut-être une des plus utiles contributions de ces dernières années à la psychologie de l'amour. — N. Vaschide.

Ellis (**Havelock**). — *L'évolution de la pudeur.* — D'après E. la pudeur résulte essentiellement de la combinaison de deux sentiments élémentaires : la crainte sexuelle et la crainte, de nature sociale, de provoquer chez autrui du dégoût. Un autre facteur intervient pour donner à ce sentiment une plus grande intensité et aux actes qu'il suggère un caractère obligatoire, c'est la notion de l'impureté rituelle. — Sa nature se modifie à mesure que s'établit

l'usage des vêtements, usage qui, à l'origine, commande à la fois le désir de voiler les organes sexuels et celui d'attirer sur eux l'attention : la pudeur devient en quelque sorte de physiologique, anatomique, elle se reporte des fonctions aux organes. — L'appropriation de la femme mariée à l'usage exclusif de son époux en vient à rendre obligatoire pour la femme en puissance de mari le port de vêtement dont ne se voilent pas les filles, même nubiles, et à mesure que s'étend la conception du droit de propriété du père sur sa famille, s'étend aussi l'obligation pour les femmes d'être vêtues : de ses épouses elle passe à ses filles. La fin de l'article est consacrée à l'étude des relations de la rougeur et de la pudeur. E. fait de la conscience de la rougeur un des éléments constitutifs du sentiment de la pudeur. [Il semble qu'E. diminue dans la genèse qu'il retrace de la pudeur sexuelle le rôle des conceptions magiques et des diverses interdictions rituelles infiniment plus que ne le permettent les documents et qu'il exagère singulièrement celui du dégoût; le dégoût ou la crainte du dégoût d'autrui ne joue aucun rôle dans la répugnance des non-civilisés pour manger en public; la question a été traitée complètement par Frazer (*The Golden Bough*, 1900) et Crawley]. — L. Marillier.

b) **Stanley** (**H.-M.**). — *L'évolution de la pudeur*. — S. conteste le bien-fondé de la théorie d'Ellis. La crainte de causer du dégoût peut bien se trouver à la racine des coutumes et des habitudes qui ont permis au sentiment de la pudeur de naître et de se développer, mais elle n'entre pas comme élément constituant dans la composition de ce sentiment une fois formé. La pudeur n'est pas une crainte; la frayeur s'accompagne de pâleur, la pudeur fait rougir. C'est un sentiment de date récente, si l'on peut ainsi parler, et une forme de la modestie, un vif désir de ne point attirer sur soi l'attention indiscrète d'autrui, un produit immédiat du respect de soi. Ce n'est point le jugement des autres que nous redoutons, c'est leur contact trop direct. S. conteste tout caractère spécifique à cette forme particulière de crainte étudiée par Ellis. [On pourrait objecter à S. que la pudeur, « sinon anatomique du moins physiologique », est plus développée peut-être encore chez les sauvages que chez les civilisés, qu'elle n'est pas en connexion étroite avec la modestie dont l'évolution est tout à fait indépendante, qu'elle est, ce qu'il semble oublier ou nier, en connexion exacte et exclusive avec les actes sexuels et les représentations associées; c'est à vrai dire un sentiment sexuel secondaire, à la fois défensif et attractif, qui permet à la sélection amoureuse de se plus complètement exercer]. — L. Marillier.

Bolton (**F.-E.**). — *Hydro-psychoses*. — B. cherche à expliquer le goût très vif que la plupart des enfants éprouvent pour les bains, le plaisir qu'ils prennent à jouer avec l'eau et à se faire mouiller, l'intérêt qu'ils portent aux ruisseaux, aux rivières, aux étangs, à la mer par des ressouvenirs inconscients, des tendances obscures dont l'origine remonterait à l'époque lointaine où en l'un des multiples stades de l'évolution animale les ancêtres de l'homme vivaient d'une vie pélagique ou littorale, animaux marins pourvus de branchies ou amphibiens doués déjà d'une respiration aérienne. Et pour étayer cette hypothèse, qui semble bien aventurée pour n'en rien dire de plus, il croit nécessaire d'exposer avec quelque détail les considérations embryologiques sur lesquelles il se fonde (fentes branchiales du fœtus, etc.) pour affirmer cette filiation de l'homme qui le rattache à une lignée d'animaux marins, ce qui n'est pas en question; il les corrobore par les résultats des recherches de Mumford sur les mouvements de l'enfant que nous avons analysés ici même

(*Ann. Biol.*, III, 362) et par un ensemble de vues sur l'origine aquatique de la vie animale et sur l'évolution régressive des mammifères qui se sont adaptés à la vie pélagique et fluviale.

Il rattache à la même origine que ces goûts des enfants pour l'eau les rêves où le sujet éprouve des sensations qui impliquent que sa structure est celle d'un animal marin ou tout au moins qu'il vit dans l'eau, la préférence des femmes, « plus voisines par leur sensibilité du passé de l'humanité », pour le suicide par submersion, la place de choix occupée par l'eau dans les conceptions mythologiques ou philosophiques que se sont formées les non-civilisés et les peuples de l'antiquité sur l'origine des choses, le culte des sources, des fleuves et de la mer, le rôle curatif et préservatif attribué aux lustrations par l'eau et même les métaphores poétiques où l'eau apparaît si fréquemment. [Il semble qu'il serait sage de n'aller demander à nos ancêtres pré-vertébrés, dont la psychologie nous est décidément obscure, la solution de ces questions que nous ne saurions espérer de résoudre par nulle autre méthode, et qu'il serait préférable de tenter d'expliquer par les lois de la psychologie humaine ces phénomènes très humains et sans doute spécifiquement humains que nous révèle l'étude de l'anthropologie et de l'histoire. Le véritable intérêt de ce long mémoire, ce sont les très précieux documents qu'a réunis B. sur les sentiments que l'eau fait éprouver aux enfants et sur l'*animisme* spontané de l'enfant]. — L. Marillier.

= *d. Relations des fonctions nerveuses entre elles et avec les autres phénomènes biologiques.*

b) **Biervliet (J.-J. Van).** — *L'homme droit et l'homme gauche.* — Il existerait deux types parfaitement opposés dans la race humaine : d'une part, le droitier chez lequel les appareils et les fonctions de la moitié droite du corps l'emportent sur ceux de la moitié gauche, d'autre part, le gaucher où cette inégalité se retrouve mais au profit de l'autre côté du corps. L'auteur esquisse ces deux types en étudiant successivement l'asymétrie anatomique sensorielle et fonctionnelle chez l'homme droit et l'homme gauche. — Il résulte des recherches de plusieurs anatomistes, dont B. analyse les travaux, que chez l'homme droit la moitié gauche du crâne est la plus développée, le volume et aussi le poids des os du membre supérieur droit sont les plus considérables. [La valeur du rapport entre les deux côtés n'est pas déterminée; l'asymétrie n'a été que peu étudiée chez la femme ou l'enfant; il n'existe presque aucune donnée sur l'« homme gauche »]. Il résulte, d'autre part, des travaux de Theile, que chez l'homme droit la musculature est plus développée à droite (exception faite pour les muscles de la tête). Il résulte enfin d'une enquête faite par l'auteur chez les chapeliers, tailleurs, gantiers, bottiers, que l'asymétrie ne serait pas limitée au membre supérieur; chez les droitiers (98 %; gauchers 2 %) la jambe aussi bien que le bras serait plus développée à droite. — B. a étudié lui-même l'asymétrie sensorielle; ses expériences ont porté sur 200 sujets environ. 1° L'auteur a comparé la force des deux mains par un procédé détourné; pour éviter l'intervention de l'habileté et de l'exercice, importante cause d'erreur, il a recours à la comparaison des poids. [Il suppose que la sensation de pesanteur est due à la contraction du muscle sous l'effet du poids, perçue par la conscience; le sujet comparerait ainsi des sensations d'efforts. La justesse de la déduction n'est pas évidente, et il n'est pas sûr que B. ait mesuré la *force* des mains; il importe peu d'ailleurs]. Si l'on exprime par 10 le poids soupesé par la main droite, le poids soupesé par la gauche, et déclaré égal, sera exprimé

par 9; cela pour le droitier. Il en est l'inverse chez le gaucher, mais le rapport est le même (35 gauchers sur 200 sujets). Ainsi le rapport entre la *force* [?] des deux mains est constant; il est de 1,9 environ au profit de la main droite chez le droitier, de la main gauche chez le gaucher. 2° L'étude de l'acuité auditive (bruits produits par la chute de billes), 3° de l'acuité visuelle (tableaux de Sneller) et 4° de l'acuité tactile (compas de Weber) donne des résultats analogues. Le rapport des sensibilités droite et gauche est invariable, et de 1,9 au profit des sensibilités droites chez les droitiers, gauches chez les gauchers. En outre, *il n'existe pas d'asymétrie croisée;* le droitier est droitier pour tous les sens. [Autant qu'on peut s'en rendre compte, en lisant la description sommaire de B., les expériences paraissent bien faites; on trouvera dans le *Bull. Ac. Belg.*, août 1897, les résultats complets des expériences]. — Au point de vue fonctionnel, B. étudie essentiellement la marche. Il a constaté que l'asymétrie des organes se traduit nettement dans la marche des sujets dont on bande les yeux et qui ne peuvent ainsi contrôler leurs mouvements. C'est là un fait bien connu et qui a été décrit sous plusieurs de ses aspects par Guldberg (voir *Z. Biol.*, XXXV, 17) dans un intéressant travail. Mais B. a constaté de plus que la déviation est inverse chez les droitiers et chez les gauchers; le fait est constant. Les premiers dévient à gauche, les derniers à droite. — L'asymétrie serait congénitale, peut-être due à la position de l'embryon dans l'utérus; c'est du moins l'hypothèse qui paraît la plus probable à l'auteur. — J. Larguier des Bancels.

a) **Griesbach** (**H.**). — *Recherches comparatives sur la précision des sens chez les aveugles et chez les voyants.* — G. a examiné des aveugles dont les autres sens n'étaient pas atteints et des voyants normaux du même âge. Comme premier résultat il a obtenu que la croyance qu'un aveugle entend mieux est erronée; les distances pour la voix chuchotée étaient les mêmes. La localisation du sens auditif mesurée pour chaque oreille séparément et pour les deux réunies a prouvé qu'ici encore il n'existe presque pas de différence; sur 252 données il y en eut 68 complètement exactes chez les aveugles, 82 chez les voyants. En général on localise mieux en employant les deux oreilles. L'odorat mesuré au moyen de l'olfactomètre au caoutchouc de Swaardemaker à + 15° C. ne montra aucune différence entre les deux groupes. Pour les sensations tactiles mesurée par l'appareil de G. et en tenant compte de la fatigue, etc. avec un luxe de précautions, l'auteur ne trouve pas non plus de différence réelle entre les aveugles et les voyants. Remarquons que l'index droit ne convient guère pour la comparaison; elle serait ici en défaveur pour les aveugles, qui ont la peau épaissie par suite de la lecture tactile. G. a aussi observé chez les deux groupes qu'il existe parfois des illusions tactiles; par exemple une pointe aiguë produit la sensation de plus d'une pointe. Il nomme « illusion physiologique » celle qui s'observe quand la personne a les yeux ouverts; elle dépend d'une hyperémie locale qui augmente l'excitabilité, car ce n'est jamais au début des expériences qu'on les sent. Les « illusions pathologiques » sont dues à des troubles nerveux; une pointe aiguë peut être sentie à plusieurs endroits. — Pergens.

b) **Griesbach**. — *Les sensations chez les aveugles et les voyants.* — L'idée dominante est que chez les aveugles, les organes des sens prennent un développement exagéré. Une suppléance fonctionnelle serait ainsi bientôt réalisée chez l'infirme. L'auteur a expérimenté sur un grand nombre d'aveugles (garçons et filles de 8 à 12 ans, sujets de 16 à 20). La conclusion générale de son étude est que chez les aveugles *les sensations ne sont pas plus précises ni*

plus rapides que chez les voyants. Quand G. a trouvé une différence entre le voyant et l'aveugle, elle était toujours en faveur des voyants. — J. Demoor.

Ferraï (Carle). — *La sensibilité des sourds-muets en rapport avec les divers types de surdo-mutité.* — Le travail traite de la sensibilité des sourds-muets en rapport avec l'âge et la nature de la surdo-mutité; l'auteur a fait un examen minutieux de l'état de chaque domaine sensoriel.

Sur les conseils du professeur Ottolonghi, il a abordé expérimentalement l'étude de l'ensemble de la vie mentale des sourds-muets et dans son travail présente la mesure de l'état des sens chez vingt-quatre sujets de sexe masculin de l'Institut Pseudolo de Siena (Italie). Dans d'autres mémoires, l'auteur nous promet l'étude de l'attention, de la mémoire, de l'association des idées, de la rapidité et de l'adresse des mouvements volontaires, etc.; il se propose même de faire usage des textes mentaux appropriés. Les sourds-muets étudiés ont été divisés en deux groupes au point de vue de leur âge : 1° groupe de l'âge de 10 à 14 ans; 2° groupe de l'âge de 14 à 19 ans. Chaque groupe contenait un nombre égal de sujets. Au point de vue symptomatologique, les sujets ont été groupés également en deux catégories : sourds-muets de naissance et sourds-muets dont l'affection a été acquise.

F. a examiné la sensibilité tactile au point de vue de la finesse sensorielle et au point de vue de la reconnaissance des objets par le tact, forme active (palpation des objets) et passive (traces des formes linéaires ou autres sur la main, méthode Kattviakel). Les sensations musculaires, les sensations de pression, la sensibilité générale, la sensibilité à la douleur, la sensibilité gustative et olfactive ont été examinées chacune en détail, utilisant pour les recherches la méthode esthésiométrique courante, cherchant si les sujets perçoivent deux points ou un seul point variant la distance minima perceptible; pour la sensibilité musculaire, le système des poids pesés alternativement et comparativement à un poids étalon; pour la sensibilité générale, la méthode d'Ottolonghi employée dans une série analogue de recherches; pour la douleur, la méthode faradimétrique d'Edelmann; pour le goût, la méthode d'Ottolonghi et pour l'affection entre autres, la méthode d'Ottolonghi un peu modifiée. Voici les résultats les plus importants de ces abondantes recherches esthésiométriques. Les sourds-muets dont l'affection a été acquise, présentent un nombre supérieur d'individus plus sensibles comparativement aux sourds-muets de naissance examinés, et cela pour la sensibilité tactile, musculaire, générale, douloureuse, gustative pour le doux, et olfactive; le pourcentage des individus est égal dans les deux catégories des sujets pour la sensation gustative du salé, et les sourds-muets de naissance gagnent au point de vue de la sensibilité gustative de l'amer. Les sourds-muets dont l'affection est acquise, donnent un pourcentage inférieur de sujets ayant une sensibilité obtuse par rapport aux congénitaux, pour la sensibilité tactile, musculaire, générale, gustative pour le salé, et olfactive; le pourcentage est égal pour la sensibilité à la douleur et le pourcentage grandit pour la sensibilité gustative de l'amer et du doux.

Au point de vue de l'âge, les sujets de 14 à 19 ans comptent un plus grand nombre de sujets sensibles, par rapport aux sujets plus jeunes, ayant de 10 à 14 ans, et cela pour la sensibilité musculaire, la sensibilité à la douleur, la sensibilité olfactive et la sensibilité gustative pour le salé et pour le doux; le pourcentage devient égal pour la sensibilité générale et la première catégorie présente un pourcentage moindre pour la sensibilité gustative pour l'amer et pour la sensibilité tactile. La première catégorie renferme, dans un autre ordre d'idées, un nombre d'individus plus restreint ayant une sensibilité plus

obtuse que la seconde catégorie pour tous les autres ordres de sensation, exception faite de la sensibilité à la douleur où le pourcentage est égal dans les deux catégories et pour la sensibilité générale dont le pourcentage est plus grand dans la première catégorie.

En d'autres termes, les différentes formes de sensibilité, à l'exception de la sensibilité tactile et de la sensibilité générale, mais dans une mesure très restreinte, se perfectionnent de plus en plus avec l'âge chez les sourds-muets. Les sourds-muets dont l'affection est acquise sont constamment plus sensibles que les sourds-muets de naissance. Relevons encore une des remarques générales de l'auteur, bien précieuse au point de vue de la distribution de la sensibilité sensitivo-sensorielle, à savoir que l'asymétrie sensorielle (sensibilité générale et à la douleur) est plus fréquente chez les sourds-muets en général; on la trouve néanmoins plus souvent chez les sourds-muets de naissance que chez les sourds-muets acquis. L'auteur ajoute que les variations individuelles sont très étendues, remarque inutile, à notre avis, d'autant plus qu'il ne la précise pas; aucun de ces tableaux ne contient le coefficient de la variation individuelle et ne sont en outre péremptoirement que sur un terrain où toutes les maladies infectieuses ont passé, et de l'éducation anormale est entrée en jeu pour glisser le plus de lumière possible et, par des moyens indirects, de sensibilité résultant nécessairement en partie de ces modifications psycho-pathologiques doit certainement avoir un coefficient individuel spécial et plus grand. Le travail de F. constitue, il faut le dire, une sérieuse contribution à l'étude des sens dans l'esthésiométrie pathologique. — N. Vaschide.

Angell (**J.-R.**) et **Thompson** (**H.-B.**). — *Les relations qui unissent la conscience à certains processus organiques.* — Les recherches sur les rapports de la circulation, de la respiration et de nos états affectifs, ont souvent donné des résultats contradictoires. Les auteurs reprennent la question et, pour deceler le pourquoi de ces différences, ont attentivement étudié les variations du pouls capillaire. Tout d'abord, on ne doit pas s'attendre à ce qu'un phénomène aussi peu nuancé que la constriction et la dilatation vasculaires, suffise à exprimer toutes les variations de nos états mentaux, la gamme de nos sentiments. Il faut faire la part de l'attention et de ses oscillations; il faut aussi noter que le plaisir tend moins au changement que la peine; c'est après ces réserves que l'on peut aborder l'étude des émotions profondes qui immobilisent, des états affectifs intenses et enfin des émotions rapides. En opérant ainsi, on voit que la vaso-dilatation n'est pas toujours caractéristique des états agréables : ainsi le rire amène de la constriction. Les sensations, agréables ou non, produisent uniformément de la vaso-constriction, etc. La hauteur du dicrotisme est le seul caractère du pouls capillaire qui semble varier d'une façon significative. Les variations du rythme du cœur ne sont pas plus nettes : celles de la respiration le sont un peu plus. Si l'on veut résoudre la question, il faut se décider a remonter plus haut dans les origines de nos sentiments, et sans doute aller jusqu'à l'attention et à ses oscillations dans son effort pour s'adapter à un nouvel état. — J. Philippe.

Coe (**G.-A.**). — *Examen des raisons qui nous poussent à avoir une religion personnelle.* — Si vous voulez connaître les motifs d'une vocation religieuse, « ne cherchez pas à scruter les insondables desseins de la Providence », mais assurez-vous de l'état d'esprit du sujet et des dispositions de son organisme. Telle est la thèse que soutient C. En réalité, trois éléments concourent à ce résultat assez complexe : le tempérament (les sanguins sensitifs sont les meilleurs sujets; les colériques et les intellectuels sont plutôt

réfractaires), l'attente d'une transformation, la suggestion, passive chez ceux qui présentent de l'automatisme, spontanée chez les autres. Cette étude, appuyée sur une enquête faite par questionnaire, est une excellente contribution à la psychologie du caractère. — Clavière.

a) **Weygandt**. — *L'épuisement psychique par la faim et la privation de sommeil.* — L'auteur dans une communication sommaire se borne à indiquer les résultats généraux de ses recherches. Il a étudié pendant le jeûne (prolongé durant un à trois jours) les fonctions suivantes : 1° la perception (lecture rapide) : elle n'est pas modifiée; 2° l'association des mots : le temps d'association ne varie pas, mais la nature des associations change : les associations par concept le cèdent aux associations dites externes (temps, lieu, langage) et aux associations sonores; 3° le temps de réaction au choix est faiblement allongé; 4° la mémoire (nombre de syllabes apprises par cœur en cinq minutes) baisse rapidement, son affaiblissement est déjà manifeste après douze heures de jeûne. En somme, l'action de la faim est élective, analogue à celle de certains poisons. — Pendant la veille prolongée toute la nuit, 1° la perception est affaiblie; 2° l'association présente les mêmes caractères que dans le jeûne; 3° l'exercice de la mémoire est très difficile; la faculté d'apprendre subit d'abord une chute brusque, puis diminue lentement. Les effets sont moins électifs et plus profonds que ceux du jeûne. — J. Larguier des Bancels.

b) **Weygandt**. — *Recherches de Römer sur l'importance de l'assimilation au point de vue du travail intellectuel.* — W. publie les résultats obtenus par le Dr Römer dans ses recherches sur les relations entre l'alimentation et l'activité psychique. — Römer étudia les modifications successives de son état psychique au cours de la matinée, sous l'influence de l'alimentation ou de l'inanition. Il avait choisi comme « test » l'addition de nombres d'un seul chiffre. Les expériences durèrent huit jours (4 jours de travail sans alimentation préalable, 4 jours de travail après alimentation). Römer se levait à 7 heures et demie ; à 8 heures et demie, il déjeunait, selon le cas, de 250 grammes de viande rôtie et d'un petit pain ; à 9 heures, il se mettait au travail pour une demi-heure, puis se reposait autant; et ainsi de suite, jusqu'à midi et demi. En somme, quatre périodes de travail d'une demi-heure chacune. — Les nombres de chiffres additionnés pendant les matinées où le sujet n'avait pas mangé furent 5583, 5961 6155, 6595; les nombres correspondants pour les matinées où le sujet avait déjeuné : 7609, 7755, 8767, 8754. (Les expériences avec ou sans alimentation alternaient.) La comparaison de ces chiffres montre clairement l'infériorité du sujet inanitié : le nombre des additions qu'il peut faire est notablement moindre. [W. étudie lui-même la question de l'importance de l'alimentation pour le travail psychique; il a donné un compte rendu sommaire de ses travaux dans *Münchener Medic. Wochens.*, 1898 ; le résultat complet de ses recherches paraîtra dans le recueil des *Phychol. Arbeiten*]. — J. Larguier des Bancels.

b) **Binet (A.)**. — *Nouvelles recherches sur la consommation du pain dans ses rapports avec le travail intellectuel.* — Dans un travail précédent l'auteur avait déjà fait l'observation que la consommation du pain dans les Ecoles Normales d'instituteurs allait en diminuant depuis le commencement de l'année scolaire jusqu'à la fin. Il avait attribué ce fait à l'influence du travail intellectuel qui augmente à mesure que l'année s'avance et que l'époque des examens approche. Dans le présent travail B. cherche à vérifier ces con-

clusions à l'aide des tables de la consommation du pain dressées au jour le jour pour l'École Normale d'instituteurs de Paris; il étudie l'influence de la température et des conditions météorologiques, des sorties du dimanche, des exercices physiques et enfin du travail intellectuel. C'est l'influence de la température qui paraît être la plus incontestable : son élévation est inversement proportionnelle à la consommation du pain. Quant au travail intellectuel, son accroissement coïncidant avec celui de la température, il est difficile d'établir la part de l'influence de ces deux facteurs et de donner ainsi une preuve directe de l'exactitude de l'idée première de l'auteur. — M. Goldsmith.

a) **Kræpelin** (**Émile**). — *Sur la question du surmenage.* — K. étudie les moyens pratiques de diagnostiquer le surmenage chez les écoliers, afin de pouvoir y remédier aussitôt qu'on le décèle. L'hygiène scolaire n'a pas encore suscité l'intérêt qu'elle mérite. Les recherches méthodiques pourront seules fournir les renseignements désirés. La principale difficulté est de trouver une mesure de la résistance à la fatigue intellectuelle; on en est réduit à rechercher quels sont les *effets* corporels ou spirituels de la vie scolaire. Une autre difficulté provient de ce fait que l'expérience de laboratoire ne réalise que très imparfaitement les conditions du travail en classe. Il faudrait que les instituteurs eux-mêmes recherchent une méthode dont les épreuves fassent partie intégrante de la journée scolaire ordinaire. — On sait depuis les travaux de Mosso et de Bettmann que la fatigue n'envahit pas seulement l'organe qui travaille, mais frappe l'organisme tout entier. Changer de travail ne constitue donc pas un moyen d'arrêter l'épuisement, et si l'expérience journalière semble montrer qu'il en est ainsi, c'est que l'on confond épuisement et lassitude. L'épuisement dépend de la diminution de la provision de forces de l'organisme; la lassitude fait son apparition lors d'un travail monotone, mais sans qu'il y ait une réelle diminution de la force de travail. Il est certain cependant que la variété de travail est avantageuse, ne serait-ce que parce qu'elle coupe la monotonie et, par suite, influe sur la *Stimmung* du sujet. On a reproché aux méthodes employées de ne tenir compte que de la rapidité, non de la bonne facture du travail. Cette dernière est assez difficile à évaluer, sauf lorsqu'il s'agit de travaux de calcul. On peut dire que plus la rapidité est grande, plus est grand le nombre des fautes. Cependant, chez les adultes tout au moins, le nombre des fautes est si petit que la méthode des fautes ne peut être utilisée en pratique. Il ne peut être question de vouloir éviter toute fatigue. La fatigue est un effet du moindre travail; il faut arriver à déterminer quel est le moment à partir duquel, grâce à la fatigue, le travail ne vaut plus rien. L'exercice tient la fatigue en échec et compense ses effets pendant un certain temps, mais la fatigue finit par avoir le dessus. Il faudrait aussi arriver à déterminer la façon dont le travail et les récréations doivent être répartis. K. passe en revue les travaux de Laser (*Zeitschr. f. Gesundheitspflege*, VII, 1894), Schulze (*Der Schulmann*, XIV), Richter (*Lehrproben und Lehrgänge*, 1895, Heft 45), Friedrich (*Zeitschr. f. Psychol.*, XIII), Kemsies (*Deutsche med. Woch.*, 1896), Keller (*Biolog. Centralblatt*, XIV), Ebbinghaus (*Z. f. Psychol.*), Teljatnik (*Neurol. Centralblatt*, 1896), Griesbach (*Arch. f. Hygiene*, XXIV). Tous ces auteurs présentent divers moyens de déceler la fatigue, soit par des travaux de calcul, soit par l'ergographe, soit en mesurant la sensibilité. La plupart de leurs résultats concordent avec ceux auxquels K. et ses élèves sont arrivés dans leurs travaux de laboratoire (cf. *Psychol. Arbeiten*). En terminant, K. proteste avec raison contre la façon stupide et anti-hygiénique dont sont composés les horaires des écoles et des collèges, et rappelle combien cette

question de surmenage est importante à élucider, tant au point de vue scolaire que médical. — Ed. CLAPARÈDE.

Swift (**E.-J.**). — *La sensibilité à la douleur.* — Ce travail relate des expériences faites pour démontrer le rapport entre la sensibilité à la douleur et l'âge, savoir si la mentalité influe sur cette sensibilité et si la fatigue intellectuelle importe au seuil de la douleur. L'auteur a employé l'algésimètre du Dr ARTHUR MAC-DONALD et expérimenté sur des sujets des deux sexes. L'algoesthésie décroît en raison inverse de l'âge, jusque vers l'âge de 19 ans. Les femmes, à tout âge, sont plus sensibles que les hommes. Deux tables donnent les résultats obtenus. Quant à l'action de la fatigue intellectuelle, l'auteur a pris pour sujets d'expérience les mêmes écoliers, une fois après des mois de travail, la seconde fois à une rentrée de vacances. La pression sur les tempes du disque algésimétrique nécessaire pour provoquer le premier sentiment désagréable a varié dans ces deux périodes; de 839 grammes dans la première, elle est de 1239 après les vacances. L'examen des chiffres consignés dans deux autres tables permet les conclusions suivantes : La sensibilité à la douleur est plus forte à droite qu'à gauche; mais la différence, légère, reste constante à peu de chose près. La fatigue se fait plus sentir chez les tout jeunes sujets. La force dynamométrique est plus grande aussi après le repos des vacances; mais son augmentation est moindre que la variation de la sensibilité algésique. Quant à l'influence de la capacité mentale sur cette sensibilité, l'auteur, expérimentant sur deux groupes d'écoliers, les très bons et les très mauvais, a trouvé que la sensibilité à la douleur est plus grande chez les premiers que chez les seconds. La conclusion, toute pédagogique, de l'auteur, est que les professeurs ne doivent pas négliger le côté physique de l'éducation des enfants. — H. AIMÉ.

Boeri (**G.**) et **Silvestro** (**R. di**). — *Sur le mode de se comporter des différentes sensibilités sous l'action de divers agents.* — Les auteurs ont expérimenté principalement à l'aide de la distension, de la compression des nerfs, de l'anémie artificielle, du refroidissement. La sensibilité dolorifique est celle qui se conserve le mieux, et n'est abolie que par le refroidissement. Après elle, c'est la sensibilité thermique qui est la plus résistante. La sensibilité tactile et la sensibilité à la pression sont affaiblies, à peu près de la même façon dans tous les cas, sauf pour le refroidissement, où cette dernière résiste mieux. Le sens musculaire se conserve bien avec le refroidissement, diminue avec la compression, s'abolit avec l'anémie artificielle. — Ces diverses sensibilités semblent donc indépendantes les unes des autres. — A. LABBÉ.

Dexter (**C.-G.**). — *Le temps qu'il fait et notre manière d'agir.* — Sous ce titre, D. ne publie qu'une partie des documents qu'il a recueillis. Il nous promet à bref délai le travail complet. On ne saurait trop l'en remercier, car si l'influence des phénomènes atmosphériques sur nos idées, nos émotions et nos actes est connue de tout le monde, rien ne vaut une sérieuse étude expérimentale appuyée sur des pourcentages et des graphiques. Les tableaux et graphiques que nous livre D. sont des plus clairs : ils ont été obtenus de diverses manières. Outre les bulletins météorologique empruntés aux stations de New-York et de Denver, il a consulté les statistiques de délits, de suicides, de décès, les livres de banques pour y noter les erreurs; enfin il a adressé à environ 200 directeurs d'écoles de tout genre (depuis l'école maternelle jusqu'aux écoles supérieures), directeurs d'asiles, gardiens de prisons et de pénitentiaires, un questionnaire

dans le but d'étudier les relations de la conduite et du travail d'une part, et de la chaleur, du froid, du vent, du temps calme, de l'orage, de la pluie, de la brume et du ciel serein de l'autre. Voici quelques résultats particuliers. Écoles de climat pareil à celui de New-York (Philadelphie, Boston et les villes de la côte). Le résultat porte sur 4.801 garçons, 3.148 filles de race blanche. *Influence favorable :* 1° *du froid*, sur la conduite, chez les garçons 85 %, chez les filles 80 %; — sur le travail, chez les garçons 75 %, chez les filles 60 %; — 2° *du temps calme*, sur la conduite, chez les garçons 64 %, chez les filles 48 %; — sur le travail, chez les garçons 64 %, chez les filles 28 %: — 3° *du temps clair*, sur la conduite et le travail, chez les garçons 96 %, chez les filles 98 %. — *Influence défavorable :* 1° *de la chaleur*, sur la conduite, chez les garçons 50 %, chez les filles 32 %; — sur le travail, chez les garçons 64 %, chez les filles 60 %: — 2° *de la pluie*, sur la conduite et le travail, chez les garçons 95 %, chez les filles 98 %. — Le vent n'a guère d'influence marquée sur les enfants vivant dans le climat de New-York. — Les mêmes influences, mais plus marquées encore, agissent sur les enfants du climat du Colorado. — Signalons encore les résultats très intéressants sur l'attention en classe dont les courbes sont comparables à celles des décès au point de vue de leurs relations avec les phénomènes atmosphériques. — Enfin, l'auteur termine son travail par les conclusions suivantes : 1° La variation des phénomènes atmosphériques affecte directement le métabolisme de la vie ; 2° la réserve d'énergie capable d'être utilisée dans les phénomènes intellectuels est notablement influencée par les phénomènes atmosphériques; 3° la qualité des états émotionnels est franchement influencée; 4° la réserve d'énergie et l'état émotionnel sont les deux facteurs qui déterminent notre manière d'agir. — Clavière.

Raspail (X.). — *Sur l'action morbifique d'une impression morale chez un Chien.* — Des impressions morales très vives peuvent avoir une influence considérable sur l'organisme humain, c'est un fait bien connu. Chez les animaux cette influence de l'état psychique sur l'organisme est plus rare, et surtout plus discutée, d'où la valeur des observations précises. L'auteur cite le cas d'un Chien de chasse, race Spaniel Clumber, d'une intelligence et d'une nervosité remarquables, qui, s'étant pris d'amitié pour un Chien Saint-Germain, fut si affecté par la mort de ce dernier, qu'il fut en quelques heures atteint d'une anémie aiguë, bien caractérisée (déperdition rapide des forces, décoloration des muqueuses, etc.). — E. Hecht.

Voisin. — *Psychoses de la puberté.* — Cette étude est un tableau résumé des psychoses survenant pendant la puberté, c'est-à-dire pendant cette période de la vie qui commence de 12 à 14 ans suivant les races et se termine vers 22 ans. Le principal facteur étiologique de ces affections est la prédisposition, qui peut être mise en jeu par différentes causes occasionnelles telles que le surmenage, le traumatisme, et le développement sexuel. Ce dernier facteur n'agit que dans un certain nombre de cas, et ce serait une erreur de considérer toutes les psychoses de la puberté comme imputables à une auto-intoxication dont les glandes sexuelles seraient le point de départ. V. n'admet pas l'hébéphrénie, décrite par Kahlbaum et par Hecker, comme une entité morbide spéciale. Toutes les psychoses peuvent survenir à l'époque de la puberté. Elles présentent le plus souvent des formes atypiques. « Le nom d'hébéphrénie doit être réservé aux cas de démence. » V. distingue les psychoses de la puberté proprement dite et les psychoses de l'adolescence. Ces dernières sont les plus graves. — J. de Fursac.

Schlöss. — *Les troubles psychiques de la vieillesse.* — Bonne étude clinique des psychoses de la vieillesse, appuyée sur 32 observations personnelles. L'auteur commence par donner un aperçu rapide sur l'état mental du vieillard en général. Les modifications psychiques qui surviennent à cette époque de la vie sont imputables d'une part à l'action directe de la vieillesse sur les éléments nerveux, d'autre part à l'action indirecte des lésions séniles affectant les autres éléments anatomiques. L'hérédité se rencontre dans 3,5 % des psychoses séniles. L'alcoolisme, les lésions grossières du cerveau, les traumatismes jouent également un rôle important. En résumé, il existe une prédisposition soit héréditaire, soit acquise dans 65,6 % des cas.

Les 32 observations de Sch. se répartissent ainsi : Démence sénile, 15. — Mélancolie, 2. — Délire hallucinatoire, 1. — Psychoses périodiques, 2. — Paranoïa sénile, 12. — La durée des cas de démence sénile a varié de quelques mois à 5 ans. La mort est survenue le plus souvent dans la cachexie. Dans les deux cas de mélancolie les malades ont présenté des paroxysmes anxieux et sont morts dans le marasme. Le malade atteint de délire hallucinatoire a guéri. Les 12 cas de paranoïa (délire systématisé) présentaient des anomalies (systématisation incomplète, variable, hallucinations de la vue nombreuses) qui doivent les faire rattacher aux états paranoïdes plutôt qu'à la paranoïa véritable. Les idées de grandeur sont fréquentes et doivent être imputées à l'affaiblissement intellectuel qui survient rapidement. Les lésions que l'on trouve à l'autopsie sont celles de l'atrophie cérébrale. — J. de Fursac.

Meyer (E.). — *Étude clinique sur les psychoses aiguës et les états catatoniques.* — Important relevé clinique de 54 observations, disposées en cinq groupes. Un premier groupe embrasse 13 cas de psychoses aiguës, au cours de la grossesse, de la puerpuéralité ou pendant la lactation. Un second groupe contient 10 cas de psychoses d'origine climatérique ou saisonnière, un troisième 19 cas de psychoses de la puberté et de la ménopause; enfin la quatrième classe concerne des malades atteints de catatonie et la dernière 4 cas de délire maniaque aigu. Il est à remarquer que la dénomination donnée par l'auteur diffère des qualifications courantes et que, particulièrement, il n'admet pas les idées de Kræpelin dans sa nomenclature de la folie. Néanmoins les observations, prises avec grand soin, forment un ensemble de faits intéressants pour le clinicien. — H. Aimé.

b) **Gross (A.).** — *La psychologie des psychoses traumatiques.* — L'auteur prône l'emploi des méthodes psychologiques pour dépister la simulation dans les cas de psychose traumatique. Il cite à l'appui le cas d'un passementier qui, à la suite d'un accident de chemin de fer peu important, outre quelques contusions légères, manifesta du vertige et eut des vomissements qu'un médecin expert mit d'abord sur le compte d'une commotion cérébrale. Un peu plus tard le patient ayant présenté divers troubles nerveux et sensoriels, le diagnostic de « névrose traumatique » fut porté. L'examen clinique fait par un médecin neurologiste confirma cette manière de voir et ne laissait point croire à une simulation. Cependant l'analyse psycho-physique de l'état mental du malade fut entreprise, pour avoir plus de certitude. La perception fut étudiée par le procédé de Finzi, les méthodes d'addition et de soustraction d'Aschaffenburg furent également employées, etc. Le résultat de l'enquête fut : diminution des perceptions, tendance marquée à la fatigue, attention faible, etc., tous symptômes en concordance avec les données de l'investigation clinique. Évidemment il y a là un moyen nouveau de contrôler

ce que la clinique a permis de découvrir; seulement ce moyen exige un dispositif spécial, et de la patience et du temps. — H. Aimé.

Duplay. — *De la folie post-opératoire.* — La cause la plus importante de la folie post-opératoire est l'existence de prédispositions héréditaires. Il est rare qu'elle apparaisse sans que le malade, dès avant l'opération, ait manifesté une crainte exagérée des suites de l'opération, et sans qu'il ait, dans ses antécédents personnels ou héréditaires, des bizarreries, etc., qui fassent déjà penser à la possibilité de troubles psychiques. Peut-être faut-il aussi incriminer des actions réflexes, surtout dans les opérations gynécologiques, où les nerfs lésés sont nombreux; mais ce n'est là qu'une cause secondaire. Enfin les anesthésiques et les pansements peuvent aussi agir. — J. Philippe.

Guyot (F.). — *Contribution à l'étude des psychoses post-opératoires.* — Dans un mémoire à la Soc. chir. (Paris, 1898), le Dr Picqué signalait le danger des opérations chez les aliénés; il montrait que les interventions chirurgicales risquent de provoquer l'aggravation des états anormaux, et parfois même de faire apparaître, à côté des folies préexistantes, de redoutables complications. Il faut donc être très sobre d'opérations chez les aliénés, surtout il faut éviter de prolonger la période prémonitoire et de laisser le malade *méditer* l'opération qu'il doit subir. Enfin l'anesthésique choisi doit être le plus faible possible; et, pour éviter toute cause d'intoxication, il faut veiller à ce que les antiseptiques du pansement ne s'accumulent pas dans l'organisme. A l'exposé de ces idées, G. a joint une bibliographie de près de 150 nos sur cette question capitale dans l'histoire de l'anesthésie, et dont les travaux de Picqué et de Schwartz ne permettent plus de méconnaître l'importance. — J. Philippe.

Sachs (H.) et Freund (C.-S.). — *Les maladies du système nerveux déterminées par des accidents.* — Ouvrage volumineux, trop volumineux peut-être pour l'usage du praticien, quoiqu'il soit assez bien composé. Il contient un exposé des diverses manifestations neuropathologiques que le médecin peut avoir à relever et à interpréter presque aussitôt (excitabilité, irritabilité, troubles de la parole, tremblements, obnubilation post-épileptique ou non, troubles de l'équilibration, de la marche, diminution du champ visuel, etc., etc.). Cette partie générale du livre se termine par un chapitre de pathogénie dans laquelle les auteurs font jouer un rôle aux intoxications chroniques par les métaux dont il sera utile de pouvoir retrouver les indices. La partie spéciale témoigne de la riche expérience des deux savants professeurs de Breslau. Elle s'occupe de la chirurgie nerveuse et des névroses. Le chapitre des traumatismes de la colonne vertébrale et de la moelle, la description des paralysies ou des états spasmodiques qui en résultent est d'un intérêt particulier. Enfin ce qui concerne la neurasthénie, les erreurs auxquelles peuvent donner lieu les diagnostics imparfaits de tel ou tel symptôme neurasthénique ou hystérique, entre autres choses, forme un ensemble important. Cet ouvrage est une mise au point d'un grand nombre de questions actuelles de neurologie. L'abondance des documents est à la louange de ceux qui l'ont conçue et écrite. — H. Aimé.

Brunet (L.). — *État mental des acromégaliques.* [**XII**, α; **XIV**, 2, *b* γ] — Excellente mise au point des observations recueillies jusqu'ici sur les troubles mentaux que peuvent présenter les sujets atteints de la maladie de Marie. Deux parties : l'une consacrée aux simples troubles intellectuels, l'autre aux

véritables psychoses. Dans cette dernière, l'auteur relate les cinq cas de psychoses chez des acromégaliques déjà connus (Pick — Tanzi — Tamburini — Joffroy — Garnier et Santenoisé), et leur ajoute une observation personnelle prise dans le service de M. Magnan. Il s'agit d'un dégénéré ayant manifesté des délires variés en coexistence avec son acromégalie. La discussion très judicieuse de tous ces faits aboutit aux conclusions suivantes : 25 % de troubles mentaux chez les acromégaliques; il y a à distinguer ceux qui dépendent de la maladie elle-même, symptômes analogues à ceux du myxœdème, et ceux qui sont le fait de la dégénérescence mentale héréditaire, qu'accusent les acromégaliques, délires de tous ordres, qui, somme toute, sont, au cas particulier, huit fois plus fréquents que chez les individus regardés auparavant comme normaux. — H. Aimé.

Ferrarini. — *Psychose toxique par thyroïdine ingérée en excès.* [**XII**, α; **XIV**, 2, *b* γ] — Cette observation éclaire singulièrement, ainsi que le fait remarquer lui-même F., la pathogénie des troubles mentaux survenant au cours du goître exophtalmique. Il s'agit d'une jeune femme qui, pour lutter contre l'obésité, ingéra pendant des mois des quantités colossales de thyroïdine sous forme de tablettes dosées à 0 gr. 25 cgr. dont elle prit quotidiennement 8, 10 et davantage. Elle présenta les symptômes suivants : palpitations, tremblement, vertiges, bourdonnements, alternatives de diarrhée et de constipation. Ces accidents, très analogues à ceux qui se rencontrent dans la maladie de Basedow, se compliquèrent d'un délire hallucinatoire intense provoquant des réactions tantôt gaies, tantôt tristes. La malade guérit au bout de trois mois. Nous ajouterons qu'elle n'avait pas d'antécédents héréditaires, ce qui établit plus nettement encore, s'il est possible, le rôle étiologique joué dans cette affection par le corps thyroïde ingéré en excès. — J. de Fursac.

B. (I.). — *L'action de l'éther sur les processus psychiques.* — Exposé des sensations éprouvées au fur et à mesure que l'anesthésie progresse, et des états mentaux qui les accompagnent. — Cette observation n'ajoute rien à ce que nous savons déjà des sensations : mais elle expose très clairement ce qui a été, pour l'auteur, le sentiment de la *perte du moi.* I. B. note qu'immédiatement après la perte du *sens du corps*, il a éprouvé un horrible combat mental, bien pire que toutes les souffrances corporelles, une lutte pour et contre l'existence. Il lui semblait que le néant l'enserrait à la façon d'un cercle très étroit, comme un enténèbrement matériel... il ne se souvenait d'ailleurs nullement d'avoir jamais eu un corps. [Il y a donc là un sentiment analogue à ce sentiment de chute que nous avons signalé dans une autre observation; quant à cette souffrance mentale plus pénible que toutes celles du corps, elle explique que certains opérés redoutent désormais l'anesthésie elle-même plus que les souffrances de l'opération sans anesthésie]. — J. Philippe.

Philippe (J.). — *La conscience dans l'anesthésie chirurgicale.* — Ph. passe en revue les modifications que subissent sous l'influence des anesthésiques la respiration, la circulation, la sensibilité générale, la sensibilité sensorielle et la motilité. Il montre que le sujet peut d'ordinaire assister, comme une sorte de témoin intérieur, aux phénomènes qui se passent en lui et en suivre tout le développement. Il n'y a pas disparition brusque, mais atténuation graduelle de la conscience et qui semble résulter en partie de l'apparition de sensations puissantes et monotones (sensations d'engourdissement, de bruissement, de fourmillements, lueurs, etc.), qui accaparent tout entière l'attention faiblissante du sujet. L'incapacité de l'anesthésié à de-

meurer attentif à ces impressions dont l'uniformité et la puissance ont contribué à amener le sommeil coïncide avec le sentiment de la totale impuissance musculaire et c'est alors la mort psychique, l'évanouissement de tous les phénomènes internes. Mais en un grand nombre de cas, l'anesthésie n'arrive pas à être aussi profonde; ce n'est pas l'inconscience, mais une sorte de sommeil où le sujet se sent dormir. Les sensations du dehors atteignent en quelque mesure sa conscience et parfois même les sensations douloureuses, encore qu'elles disparaissent avant les sensations de contact; son activité psychique est souvent très vive et nettement consciente. Mais le souvenir des images qui ont traversé l'esprit durant l'anesthésie, des émotions éprouvées, des raisonnements que l'on a faits est très atténué et très obtus au réveil, souvent même tout à fait aboli. PH., à l'encontre de CH. RICHET, conteste que l'on puisse faire de la persistance des souvenirs la mesure de la netteté des perceptions et des idées et estime que c'est une erreur de conclure de l'amnésie post-anesthésique à l'inconscience pendant la période toxique. [Son argumentation sur ce point nous semble de tous points probante. La mémoire sans doute est la condition de la conscience, mais précisément elle n'est pas abolie durant le sommeil anesthésique ; le patient sait qui il est, il a gardé des souvenirs. C'est au réveil seulement que s'évanouissent les souvenirs de la période de sommeil ou d'engourdissement, c'est à ce moment qu'il y a des troubles et des hésitations dans la conscience de soi, hésitations et troubles qui disparaissent alors que se reconstituent les souvenirs antérieurs au sommeil toxique. Il semble que des rapprochements entre l'amnésie post-paroxystique des épileptiques et l'amnésie post-anesthésique donneraient sur leur mécanisme à toutes deux de très précieuses indications. Dans les deux cas, on a conclu de la perte des souvenirs à l'absence de conscience; la conclusion est au moins téméraire. Il y a alternance de deux consciences, de deux personnalités : il n'y a pas eu inconscience vraie la plupart du temps; mais tandis que la conscience normale ne sait rien de ce qui s'est passé pendant le sommeil, la personnalité que l'agent toxique a créée n'ignore pas ce que sait le moi normal; il n'en va pas autrement dans la plupart des somnambulismes]. — L. MARILLIER.

Moret (**L.**). — *Paralysies post-anesthésiques.* — Cette thèse reprend dans l'ensemble une question déjà signalée dans la précédente *Année Biologique* (p. 783). Les paralysies post-anesthésiques sont celles qui surviennent à la suite de l'anesthésie totale, soit pendant l'opération, soit immédiatement après, soit quelque temps après. Elles sont distinctes des paralysies qui résultent d'une cause mécanique (compression, tiraillements exagérés, etc.) contre la violence de laquelle le patient, sous l'anesthésie, n'a pu réclamer — Elles résultent : tantôt d'une lésion centrale (hémorragie, ramollissement), tantôt de l'hystérie, tantôt d'une autre cause inconnue. — En tous les cas, la narcose complète joue tout au moins le rôle de cause déterminante.

Ces paralysies, dont on a déjà recueilli un certain nombre de cas, sont surtout des paralysies faciales, des hémiplégies droites avec aphasie, des paralysies du bras gauche, de la jambe droite, et des aphasies.

L'examen anatomique n'a jamais été fait de façon assez précise pour permettre de conclure. — J. PHILIPPE.

b) **Kræpelin**. — *Nouvelles recherches sur les effets psychiques de l'alcool.* — RUDIN a fait des expériences qui montrent qu'une dose d'alcool de 90 grammes (correspondant à 3 litres de bière) prise le soir laisse le sujet sous l'influence du poison tout le jour suivant. Les recherches de KURZ et de SMITH

prouvent que l'usage de l'alcool détermine une diminution croissante de la puissance du travail cérébral. L'alcool ne facilite pas le travail difficile. Il est un très grand nombre de sujets qui diminuent d'une façon permanente leur faculté de travail par l'usage modéré, mais habituel, de boissons alcooliques. L'alcool a une action très défavorable sur la perception des impressions extérieures, sur l'association des idées; il facilite passagèrement l'exécution des mouvements; il diminue d'autant plus la puissance musculaire que celle-ci est déjà amoindrie, il diminue donc le faculté de résistance à la fatigue. Une forte dose agit durant 24 et même 48 heures, et l'usage quotidien de pareilles doses détermine une altération notable des facultés psychiques supérieures qui ne se répare que très graduellement et laisse pendant un certain temps le sujet plus vulnérable à l'action du poison. — P. Sérieux.

Boeck (de) et **Gunzburg**. — *Influence de l'alcool sur le travail du muscle fatigué.* — Les auteurs ont étudié l'influence de l'alcool sur des alcooliques à l'aide du dynamomètre. L'alcool augmente l'excitabilité du muscle fatigué, mais cette action s'épuise rapidement et de nouvelles doses d'alcool sont nécessaires. Un repos de quelques minutes est plus utile pour le travail que l'alcool. Chez quelques sujets l'alcool a une influence fâcheuse immédiate sur le muscle dont il diminue l'excitabilité. Plus les sujets en expérience étaient antérieurement intoxiqués par l'alcool, moins l'alcool agissait comme stimulant. — P. Sérieux.

Schumberg. — *Sur l'action de la kola, du café, du thé, du maté et de l'alcool sur le travail musculaire.* — S. a étudié l'action de divers excitants sur les fonctions musculaires, à l'aide de l'ergographe de Mosso. Le café, le thé, le maté n'ont pas d'action excitante quand les muscles sont complètement épuisés. Pour obtenir l'action stimulante, il est nécessaire que des substances alimentaires soient à la disposition du muscle, ou que du sucre ou que du lait soient absorbés en même temps que les excitants en question. L'alcool n'est pas une substance alimentaire comme les hydrates de carbone; il rentre plutôt dans le groupe des excitants. — P. Sérieux.

a) **Féré** (**Ch.**). — *La famille névropathique.* — La 2me édition de ce livre bien documenté de F. se distingue de la 1re édition, parue il y a quatre ans, par un grand nombre d'additions nouvelles, portant surtout sur la deuxième moitié du livre, consacrée à l'étude des malformations tératologiques, de leur hérédité, de leur production expérimentale. L'auteur passe longuement en revue les différents stigmates de dégénérescence; cet exposé est accompagné de 48 figures. Enfin le dernier chapitre sur la prophylaxie aborde une des questions les plus importantes de l'humanité qui est la lutte contre le développement de la dégénérescence due en grande partie à l'alcoolisme. « Il est à peine nécessaire de rappeler les faits de tératologie expérimentale qui montrent l'influence de doses infimes d'alcool sur l'embryon. Tout le monde sait que les buveurs tolérants au plus haut degré procréent des enfants défectueux. L'acquisition par sélection de la tolérance de l'alcool n'équivaudrait pas à l'acquisition de l'immunité. Ce n'est pas à l'accoutumance qu'il faut tendre, c'est à l'abstinence. » Et l'auteur termine ce livre utile et intéressant en disant que « la nature n'a trouvé qu'un remède à la dégénérescence sous toutes ses formes : c'est l'élimination des dégénérés; on ne peut guère espérer faire mieux qu'en l'aidant au moins à en restreindre la production ». — Victor Henri.

CHAPITRE XX

Théories générales.

Albrecht (**E.**). — *Vorfragen der Biologie.* (Wiesbaden, 96 pp., 8°, 1899.) [642

Allen (**F.-J.**). — *What is life?* (Pr. Birmingham Nat. Hist. Phil. Soc., XI, 1-24, 1899.) [..... L. Defrance

Baldwin (**J. Mark**). — « *Anlage* » *and* « *Rudiment* ». (Nat. London, LX, 29, 1899.) [..... L. Defrance

Bard (**L.**). — *La spécificité cellulaire, ses conséquences en biologie générale.* (Scientia; Paris, Carré et Naud. 8°, 100 pp., 1899.) [623

Bernstein (**J.**). — *Zur Konstitution und Reizleitung der lebenden Substanz.* (Biol. Centralbl., XIX, 289-295, 1899.) [637

Bonmariage (**Arthur**) et **Petrucci** (**R.**). — *Sur la loi d'affinité du soi pour soi ou loi de l'association cellulaire.* (Journ. Anat. Paris, XXXVI, 186-209, 291-322 (suite), 6 fig., 1900.) [Sera analysé dans le prochain volume

Brooks (**W.-R.**). — *The foundations of zoology.* (N.-York et London, 8°, VIII et 339 pp., 1900.) [..... L. Defrance

Burdon-Sanderson (**J.**). — *On the relation of motion in animals and plants to the electrical phenomena which are associated with it.* (Croonian Lecture; P. R. Soc. London, LXV, 37-64, 14 fig. et : Nat. London, LX, 343-346, 8 fig., 1899.) [..... M. Goldsmith

Busquet (**P.**). — *Les êtres vivants. Organisation, Évolution.* (Bibl. Rev. des Sci., 182 pp., 141 fig., 1899.) [621

Carpenter (**G.-H.**). — *Insects : the structure and life.* (London, M. Deut and C°, 404 pp., 1899.) [..... A. Labbé

Chamberlin (**T.-C.**). — *Lord Kelvin's address on the age of the earth as an abode fitted for man.* (Science, IX, 889-901, et X, 11-18, 1899.)
[Toutes les conclusions de **Lord Kelvin** ne présentent le caractère de certitude qu'il leur attribue que si l'on admet les hypothèses dont il part, notamment l'état fluide de la masse terrestre au début : or celles-ci sont loin d'être démontrées. — L. Defrance

Collamarini (**C.**). — *Biologia animale.* (Milano, 426 pp., 1900.)
[Manuel. — G. Cattaneo

Conn (**H.-W.**). — *Story of Life's Mechanism. Review of conclusions of modern biology in regard to mechanism which controls phenomena of living activity.* (London, 220 pp., 50 fig., 8°, 1900.) [*

Cosmann (**P.-N.**). — *Elemente der empirischen Teleologie.* (Stuttgart, 132 pp., 8°, 1899.) [*

Davenport (C.-B.). — *Experimental morphology*, v. II. (Macmillan, 508 pp., 140 fig., 1899.) [625

Driesch (H.). — *Methode der Morphologie*. (Biol. Centralbl., XIX, 33-58, 1899.) [639

Duclaux (E.). — *Sociologie et Biologie*. (Rev. Scient. XII, 833-837, 1899.) [Hiérarchie des cellules dans l'être vivant. Rôle de défense et de police des phagocytes. — Éducation des cellules. — A. Labbé

Earl (A.). — *The living organism : An introduction to the problems of Biology*. (London, 272 pp., 1898.) [*

Emery (C.). — *Compendio di Zoologia*. (Bologne, 455 pp., 600 fig., 1899.) [Traité de Zoologie, très riche en faits et en figures explicatives et au courant des dernières découvertes scientifiques. — G. Cattaneo

Fock (A.). — *Ueber die Grundlagen der exacten Naturforschung*. (Berlin, 8°, 127 pp., 1900.) [Exposé des notions philosophiques principales concernant les grandeurs qui figurent dans l'étude des sciences d'observation, temps, espace, masse, force et énergie. — L. Defrance

Gage (S.-H.). — *The importance and the promise in the study of domestic animals*. (Science, X, 305-315, 1899.) [Importance de l'étude complète et minutieuse d'un petit nombre de types choisis, au point de vue de l'action des circonstances extérieures, de l'âge, etc. Ces études doivent être faites sur les animaux domestiques. — L. Defrance

Gallardo (A.). — *Problemas biologicos. Algunas reflexiones sobre la especificidad cellular y la teoria fisica de la vida de Bard*. (Revista de derecho, historia y letras, IV, 540-565, 1899.) [..... A. Labbé

Gautier (A.). — *État de nos connaissances sur le mécanisme de la vie*. (Rev. gén. Sci., XI, 571-575, 1900.) [627

Gedœlst (L.). — *Progrès de la Biologie cellulaire depuis 1888*. (C. R. Congr. bibliogr. internat., 14 pp., 1899.) [..... A. Labbé

a) **Giglio-Tos (E.).** — *I problemi della vita*. (Boll. dei musei di Zoologia e Anatomia comparata della R. Università di Torino, XIV, N° 366, 8 pp., 1899.) [Note préliminaire. — G. Cattaneo

b) — — *Les problèmes de la vie* (1re *partie*). (Turin, 286 pp., 1900.) [621

c) — — *Un'interpretazione dell'assimilazione e della riproduzione*. (Bull. dei Musei di Zoologia e Anatomia comparata della R. Università di Torino, XIV, N° 353, 7 pp., 1899.) [Phénomènes vitaux caractérisés par ce que les conditions physico-chimiques nécessaires à l'assimilation et à la reproduction se réalisent dans les circonstances normales et naturelles. — G. Cattaneo

Goblot (E.). — *Fonction et finalité*. (Rev. Phil., XLVII, 495-505 et 632-645, 1899.) [645

a) **Hæckel (E.).** — *Die Welträthsel*. (Bonn, 473 pp., 8°, 1900.) [638

b) — — *Kunst-Formen der Natur*. (Leipzig u. Wien, Bibliogr. Instit., 4°, 10 pl., 1899.) [..... A. Labbé

a) **Hertwig (O.).** — *Die Entwicklung der Biologie im 19 Jahrhundert*. (Vortr. Vers. deutsch. Naturf. Aachen, 31 pp., Iena, G. Fischer, 1900.) [638

b) — — *Die Lehre vom Organismus und ihre Beziehung zur Socialwissenschaft. Rede*. (Iena, 36 pp., 8°, 1899.) [*

Hirth (**G.**). — *Entropie der Keimsysteme und erbliche Entlastung.* (München, Hirth, 8°, 175 pp., 1899.) [*

Hörmann (**G.**). — *Die Kontinuität der Atomverkettung, ein Structurprinzip der lebendigen Substanz.* (Iena, Fischer, 8°, 118 pp., 32 fig., 1898.) [636

Houssay (**F.**). — *La forme et la Vie. Essai de la méthode mécanique en Zoologie.* (Paris, Schleicher éd., 924 pp., 782 fig., 1900.)
[Sera analysé dans le prochain volume

a) **Kassowitz** (**M.**). — *Der alte und der neue Vitalismus.* (Zukunft, VIII, n° 32, 243-255, 1900.) [Analysé avec le suivant

b) — — *Wozu dient unsere Nahrung.* (Zukunft, VIII, n° 4, 151-158, 1899.)
[Analysé avec le suivant

c) — — *Die Reize und das Leben.* (Zukunft, VII, n° 45, 225-236, 1899.)
[Analysé avec le suivant

d) — — *Allgemeine Biologie.* I. *Aufbau und Zerfall des Protoplasmas.* (Wien, 402 pp., 1899.) [627

e) — — *Allgemeine Biologie. II. Vererbung und Entwickelung.* (Wien, Mor. Perles, 8°, X 391 pp., 1899.)
[Sera analysé dans le prochain volume

f) — — *Die Einheit der Lebenserscheinungen. Zwei Vorträge.* (Wien, Mor. Perles, 8°, 38 pp., 1900.) [*

Kerfoot-Shute (**D.**). — *A first book of organic evolution.* (Chicago, XVI et 285 pp., 1899.) [Livre de vulgarisation. — M. GOLDSMITH

Le Dantec (**F.**). — *L'individualité et l'erreur individualiste.* (Paris, Alcan, 175 pp., 1898.) [640

a) **Loew** (**O.**). — *Die chemische Energie der lebendigen Substanz.* (Münich, 113 pp., 1899.) [626

b) — — *The proteids of living matter.* (Science, XI, 930-935, 1900.)
[Analysé avec le précédent

c) — — *Was sind die Dominanten Reinkes?* (Biol. Centralbl., XIX, 652-654, 1899.) [636

Mahoudeau (**P.-G.**). — *Les premières manifestations de la matière vivante.* (Revue Ec. Anthrop. Paris, 365-378, 1899.) [La vie organique est une modalité excessivement rapide du mouvement éternel de la nature. — A. LABBÉ

Mann (**G.**). — *Nature of Life.* (Trans. Oxford Univ. Club, N. S., N° 6, 99-101, 1899.) [*

Matzdorff (**C.**). — *Thierische Lebensgenossenschaften.* (Natur und Haus, 1899.) [*

Mehnert (**Ernst**). — *Kainogenesis, Cenogenesis, Kenogenesis, Cenegenie, Caenogenese oder Cänogenese?* (An. Anzeig., XVI, 29-31, 1900.) [..... A. LABBÉ

Michelitsch (**A.**). — *Haeckelismus und Darwinismus. Eine Antwort auf Haeckel's Welträthsel.* (Graz, 140 pp., 8°, 1900.) [*

a) **Morgan** (**C. Lloyd**). — *Biology and Metaphysics.* (Mon., IX, 4, 538-562, 1899.) [..... L. DEFRANCE

b) — — *Vitalism.* (Mon., IX, 179-196, 1899.) [644

a) **Nussbaum** (**J.**). — *Aus den Problemen der Biologie und Naturphilosophie.* (Lemberg, 216 pp., 8°, en polonais, 1899.) [*

b) **Nussbaum** (**J**.). — *Mechanika rozwoju jako nowa galez biologii.* (Kosmos, 24, 43-80, 1899.) [*

Pearson (**A**.). — *The grammar of science.* (2e éd., London, XVIII et 548 pp., 1900.) [*

a) **Reinke** (**J**.). — *Gedanken über das Wesen der Organisation.* (Biol. Centralbl., XIX, 81-94, 113-122, 1899.) [636

b) — — *Die Welt als That. Umrisse einer Weltansicht auf naturwissenschaftlicher Grundlage.* (Berlin, Paetel, 269 pp., 1899.) [636

Richet (**Cl**.). — *L'effort vers la vie et la théorie des causes finales.* (Rev. scient., S. IV, X, 1-6, 1898.) [644

Schenk (**F**.). — *Physiologisches Charakteristik der Zelle.* (Würzburg, Stuber, 1899.) [619

a) **Schlater** (**G**.). — *Der gegenwärtige Stand der Zellenlehre.* (Biol. Centralbl., XIX, 657-681, 689-700, 727-738, 753-770, 1899.) [620

b) — — *Monoblasta. Polyblasta. Polycellularia.* (Biol. Centralbl., XX, 508-525, 544-556, 1900.) [620

Spengel (**J.-W**.). — *Finalité et adaptation.* (Rev. sci., XI, 296-303, 1899.) [Traduction de l'article analysé. Ann. Biol. IV, 476

Strehle (**H**.). — *Theorie der allgemeinen mikroskopischen Abbildung.* (Erlangen, 38 pp., 8°, 1900.) [*

a) **Sully Prudhomme**. — *L'esprit scientifique et la théorie des causes finales.* (Rev. scient., S. IV, II, 97-100, 1899.) [644

b) — — *L'anthropomorphisme et les causes finales.* (Rev. scient., S. IV, II, 257-261, 1899.) [644

c) — — *Le darwinisme et les causes finales.* (Rev. scient., S. IV, II, 449-453, 1899.) [644

d) — — *Méthode expérimentale et causes finales.* (Rev. scient., S. IV, II, 609-613, 1899.) [644

a) **Thomson** (**J.-A**.). — *The Science of Life : An outline of the history of Biology and its recent advances.* (London, 256 pp., 1899.) [Exposé des progrès de la biologie au XIXe siècle. — L. DEFRANCE

b) — — *Mehnert's Principles of Development.* (Nat. Sci., XIV, May, 385-391, 1899.) [..... A. LABBÉ

Tullberg (**Tycho**). — *Ueber das System der Nagethiere. Eine phylogenetische Studie.* (Upsala, 514 pp., 57 pl., 1899.) [Historique. — A. LABBÉ

Turdy (**K**.). — *Die Vermehrung und Fortpflanzung im Reiche der Thiere.* (Leipzig u. Wien, Deuticke, 8°, 68 pp., 27 fig., 1900.) [*

Turner (**P**.). — *The Nature and Origin of Living Matter (Protoplasm).* (Proc. R. Soc. Queensland, XV, 27-45, 1900.) [*

a) **Vignoli** (**P**.). — *Cenni sopra un trattato di Geobiologia.* (Riv. di S. Biol., avril 1899.) [638

b) — — *Il massimo problema della Biologia.* (Riv. di Sc. Biol., janvier 1899.) [637

Vignon (**P**.). — *La Notion de force, le principe de l'énergie et la Biologie générale, à propos d'un livre récent.* (Causeries Soc. Zool. France, 1900.) [634

Wallace (**W**.). — *Reasons for rejecting physicochemical theories of life.* (P. Phil. Soc. Glascow, XXX, 256-266, 1899.) [*

Ward (**J.**). — *Naturalism and agnosticism.* (London et New-York, 2 vol. 8°, XVIII, et 302 pp., XIII et 294 pp., 1899.) [*

Weiss (**F.-E.**). — *Life.* (Trans. Manchester Micr. Soc., 64-76, 1898.) [*

Wilson (**E.-B.**). — *The cell in development and inheritance.* (Macmillan, 2e éd., 371 pp., 142 fig., 1899-1900.) [V. chap. I

Wilson (**J.-T.**). — *Vitalism « versus » Mechanismus. President address.* (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, XXXIV, 1-29, 1899.) [..... L. DEFRANCE

Zehnder (**L.**). — *Die Entstehung des Lebens aus mechanischen Grundlagen entwickelt. I. Moneren, Protisten, Zellen.* (Freiburg i. B., 256 pp., 8°, 1899.) [*

Schenk (**F.**). — *Caractéristique physiologique des cellules.* [**I**, *a* β] — S. se propose de démontrer dans son travail que le point de vue auquel se place la physiologie cellulaire n'est pas celui auquel devrait être placée la physiologie générale et que les principes de la biologie de la cellule ne sont pas suffisants pour expliquer les phénomènes de la vie. L'auteur refuse à la cellule le rôle prépondérant dans les processus vitaux de l'organisme. Plusieurs de ces processus, tout en ayant lieu dans la cellule même, ne résultent nullement de l'action combinée de différentes parties constituantes de la cellule. Le rôle biologique de la cellule ne paraît pas à l'auteur être plus grand parce qu'un processus fonctionnel a lieu dans la substance contenue dans la cellule, sans que ses parties constituantes y prennent une part active. Bref un phénomène vital n'est pas purement cellulaire par le fait qu'il se produit dans la cellule. La cellule, considérée comme entité biologique, ne prend pas directement part à toutes les fonctions de l'organisme, dont certaines seulement et les moins importantes sont liées à l'action combinée des principes élémentaires de la cellule. L'auteur étudie la division du travail entre le noyau et le protoplasma, ainsi que la division du noyau et de la cellule. De tous ces faits plus ou moins connus l'auteur tire des conclusions qui prêtent un appui à ses idées théoriques. D'après S. toutes les cellules ne constituent pas des individualités physiologiques puisque certaines cellules font elles-mêmes partie d'un individu physiologique. La combustion physiologique et les manifestations vitales qui en résultent ne dépendent guère de l'action combinée des parties constituantes de la cellule, du noyau et du protoplasma, tandis que l'assimilation et surtout ses conséquences biologiques (accroissement, régénération, organisation) sont intimement liées à l'activité cellulaire. La cellule, c'est-à-dire le noyau avec son champ d'action dans le protoplasma, peut être considérée comme une « unité d'organisation ». C'est au noyau que revient le rôle principal d'organisation, sans que celui du protoplasma soit tout à fait passif. La reconstitution d'un organisme des différentes cellules est l'expression morphologique de l'activité physiologique qui a lieu dans le noyau et dans le protoplasma. Le premier est doué de la faculté d'organisation, le second possède la propriété de réagir aux influences du milieu ambiant. Au point de vue physiologique tous les éléments contenus dans la cellule peuvent être divisés en deux groupes : 1° ceux qui se trouvent dans toutes les cellules, dont ils constituent les éléments caractéristiques. Ce sont le noyau, le protoplasma non différencié. le corps central dans les cellules jeunes et les chromatophores dans les cellules végétales; 2° ceux qui ne se

trouvent pas dans toutes les cellules et qui résultent de l'activité de l'unité de l'organisation. Ces produits d'organisation peuvent être actifs (p. ex. fibres musculaires et nerveuses) ou bien passifs (substance interstitielle du tissu conjonctif). L'activité des produits actifs est réglée par l'organisme tout entier et reste indépendante de l'unité d'organisation. Il importe de remarquer que l'unité de l'auteur correspond au concept d'énergide de Sachs, les produits d'organisation sont ainsi des produits d'énergides ou bien des formations paraplastiques de Kupffer. L'auteur fait observer que les produits d'organisation peuvent être séparés de l'unité d'organisation seulement au point de vue physiologique, tandis que cette séparation est inadmissible au point de vue morphologique.

Toutes ces considérations, et plusieurs autres que les limites de cette analyse ne nous ont pas permis de résumer, amènent l'auteur à croire que le rôle de la cellule dans les manifestations vitales de l'organisme est de second ordre et que la physiologie cellulaire ne peut pas être identifiée avec la physiologie générale dont elle ne constitue qu'un seul chapitre. Plusieurs phénomènes vitaux se produisent sans l'intervention de la cellule et l'étude de plusieurs processus biologiques, comme p. ex. celle de la combustion physiologique, n'a nullement besoin de s'appuyer sur la doctrine cellulaire. La physiologie ne doit pas abandonner la voie dans laquelle elle s'est engagée depuis les mémorables travaux de Pfluger sur la combustion physiologique des substances albuminoïdes. C'est ce genre de recherches qui pourra nous éclaircir sur la constitution chimique et les propriétés générales de la matière vivante: c'est là aussi une base sur laquelle il faut s'appuyer pour arriver à une synthèse des faits observés et à une solution exacte des grands problèmes de la physiologie générale. Tels sont les points principaux de ce travail, qui est en même temps une excellente analyse des données récentes sur la biologie de la cellule, et un travail de critique un peu violente dirigée contre la physiologie cellulaire et ses adeptes. Cette critique nous paraît d'autant plus peu justifiée que Verworn lui-même, tout en attribuant une grande importance à la doctrine cellulaire, ne nie pas l'importance d'autres doctrines pour la connaissance des manifestations de la vie. — M. Mendelssohn.

a) **Schlater** (**G.**). — *L'état présent de la théorie cellulaire.* — (Analysé avec le suivant.)

b) **Schlater** (**G.**). — *Monoblasta — Polyblasta — Polycellularia* (*Étude phylogénétique*). [**I**, *a* α; **XVII**] — Dans le premier de ces articles S. donne un exposé historique et critique de la théorie cellulaire et il insiste sur son insuffisance (V. *Ann. Biol.*, III, 21). Morphologiquement la cellule est très compliquée, le noyau et le cytoplasme sont composés d'éléments différents, caractérisés chacun par des particularités morphologiques et physico-chimiques. La notion d'unité du protoplasme, d'unité de la matière vivante doit être abandonnée. *La cellule est un agrégat, une symbiose de plusieurs protoplasmes*, chacun ayant ses propriétés. *La cellule n'est pas une unité, mais un organisme biologique composé d'unités biologiques incomparablement plus simples, plus élémentaires.* Ces unités, ce sont les *bioblastes* (cytoblastes). « Le bioblaste représente le premier degré phylogénétique de la spécialisation fonctionnelle des propriétés vitales élémentaires. » Ce bioblaste lui-même est un élément composé, constitué d'unités structurales plus simples; mais ces unités ne nous sont pas accessibles actuellement, tandis que le bioblaste existe dans la nature à l'état libre. Il est représenté par les bactéries les plus simples. Partant de ce

point de vue, S. trouve les classifications zoologiques actuelles illogiques. En effet, on distingue des Protozoaires (monocellulaires) et des Métazoaires (polycellulaires). Le Protozoaire correspond à une unité (la cellule). Le Métazoaire résulte d'une association. Mais il existe quantité d'êtres vivants dont la structure ne présente pas tous les traits d'organisation d'une cellule typique qui ne devraient pas être envisagés comme des organismes cellulaires et qui cependant sont rangés dans le groupe des Protozoaires. D'ailleurs, ce groupe présente un polymorphisme extraordinaire et l'auteur pense qu'il serait plus rationnel de considérer : 1° des *Monoblasta*, unités de premier ordre, vivant à l'état libre (granula) ; 2° des *Polyblasta*, unités morphologiques de second ordre, vivant à l'état libre, formées par des associations de monoblasta ; 3° des *Polycellularia*, unités morphologiques de 3e ordre. Les Polyblasta se sont développés phylogénétiquement à partir des Monoblasta, de même les Polyblasta par leur association et leur différenciation ont donné naissance aux Polycellularia. Les *Monoblasta* sont des organismes microscopiques, de forme sphérique ou bacillaire, dont les dimensions varient entre 0,5 et 2 μ. Ils ne présentent pas trace d'organisation. Ce sont des corpuscules homogènes se colorant uniformément. Les *Polyblasta* peuvent se diviser selon le degré de développement du noyau en quatre types principaux : *Anucleata*, *Pseudonucleata*, *Cellulopsida*, *Infusoria* (2 organes : macronucléus et micronucléus). Les *Cellulopsida* et les *Infusoria* forment le groupe des *Eunucleata* dont la souche originelle est la cellule.

De même que les *Polycellularia* se développent ontogénétiquement à partir d'une unité biologique d'ordre inférieur : la cellule, de même beaucoup de *Polyblasta* se développent ontogénétiquement à partir d'unités biologiques d'ordre inférieur : bioblastes. En d'autres termes, comme l'ontogénèse est une répétition de la phylogénèse chez les *Polycellularia*, de même l'ontogénèse de certains Protozoaires (*Polyblasta*) nous rappelle les étapes de leur développement phylogénétique. Les sporozoïtes des Grégarines, les zoospores de divers Rhizopodes, les sporoblastes des Myxosporidies sont (morphologiquement) incomparablement inférieurs aux individus adultes auxquels ils donnent naissance, et d'après leurs réactions et leurs propriétés ils sont assimilables aux *cytoblastes*. — L. Terre.

Busquet (**P.**). — *Les êtres vivants*. — Exposé des idées anciennement émises de M. le Dr Kunstler. L'auteur soutient la *théorie sphérulaire* de Kunstler pour la structure du protoplasma (*Sphérules* = corps protéiques pouvant s'accroître et se reproduire, constituant l'élément anatomique primordial) [**I**, *a* α] ; il combat la *théorie cellulaire*, avec Whitman, Sedgwick, Delage, Labbé, et revendique pour Kunstler la priorité de la *théorie protoplasmique*. Il soutient également une théorie intermédiaire entre la théorie coloniale et la théorie non coloniale de Delage. L'individualité est une propriété acquise et non primitive ; la division du travail aboutit à la spécialisation et à l'isolement des organes ; les parties tendent à se décentraliser, ne se subordonnent plus autant à l'ensemble de l'organisme. Il y a d'abord individualité fonctionnelle des organes, puis individualité effective ; il y a dans les organismes, au fur et à mesure qu'ils se compliquent, déplacements d'axes, déplacements autonomes d'organes, et formations de métamères qui ne sont primitivement que de simples régions d'un corps divisé. — L'auteur cherche à vérifier ces idées dans les différents groupes du règne animal. — A. Labbé.

b) **Giglio-Tos.** — *Les problèmes de la Vie* (1er vol.). [**I**, *a* α] — Dans ce 1er vol. G.-T. étudie le bioplasma, la cellule et la cytodiérèse. L'assimilation et la repro-

duction élémentaires auraient pour point de départ et pour terme un équilibre chimique particulier. Cet équilibre initial existerait, non seulement dans la *biomolécule*, agrégat d'atomes, mais dans les granules cellulaires de toutes formes et de tout calibre, microsomes chromatiques, grains de linine, grains archoplasmatiques, centroplasmatiques, karyoplasmatiques et cytoplasmatiques : tous ces grains correspondraient à des associations de biomolécules d'une architecture spéciale : ce sont les *biomores*. Les biomores sont eux-mêmes groupés en systèmes symbiotiques qualifiés *biomonades*. La cellule est une biomonade : mais les différenciations correspondant au noyau et aux centrosomes ne sont pas indispensables à la conception de la biomonade. Quelle que soit l'unité considérée, elle nous offre, *au moment où elle sort d'une division pour assimiler,* un groupement d'atomes, de biomolécules ou de biomores ayant une structure définie. Au fond, le biomore et la cellule nous sont présentés à ce stade comme de véritables *systèmes stéréochimiques supérieurs*. On va voir que la division elle-même est réduite à un *simple phénomène mécanique ayant pour base l'attraction des biomores, dépendant de leur nature chimique*. Appliquons à la structure cellulaire un raisonnement qui convient aussi bien aux groupements inférieurs. Elle sort d'une division : son équilibre est immédiatement troublé par l'assimilation. Les biomores, mobiles dans le liquide interbiomorique et à l'état d'équilibre très instable, vont se déplacer ; ils vont fournir des structures successives différentes suivant les changements de composition, suivant la direction et l'intensité des attractions nouvelles. *Ces bouleversements ne nous gênent en aucune façon puisque, à la fin du cycle, le dédoublement des biomores comme celui des biomolécules reproduit exactement et par couples les éléments initiaux.* Nous avons deux systèmes symbiotiques au lieu d'un, et, l'orientation se produisant brusquement en vertu de la nature chimique, *deux biomonades contiguës et symétriques* dont la séparation marque le retour à l'équilibre primitif. S'il s'agit d'une cellule ayant des biomores chromatiques différenciés, des figures comme le fuseau et la plaque équatoriale n'impliquent rien au point de vue de la division puisqu'elles dépendent simplement de l'arrangement de la cellule au début de son existence. [*En résumé : nous partons d'un équilibre cellulaire hypothétique dont les éléments figurés dessinent exactement la moitié d'une figure de division vers la fin de l'anaphase ; il s'agit de revenir à la figure complète.* Après des troubles aussi compliqués qu'on le voudra, survient une division parfaite qui double exactement les éléments initiaux (2e hypothèse) ; ils doivent se disposer en deux groupes contigus et symétriques en vertu de leurs seules attractions (3e hypothèse). *Le problème est résolu.* Nous avons la figure complète dont les deux moitiés séparées recommenceront chacune le même cycle].

[La méthode est d'une simplicité extraordinaire, aussi peut-elle s'appliquer à toutes les structures imaginables. Jetez un coup d'œil sur la cellule point de départ avec ses biomores dessinant le demi-fuseau. Vous pourrez supposer tout autre chose ; les chromosomes par exemple disposés autour du centrosome aux sommets d'un rhomboèdre. L'orientation progressive des biomores dédoublés autour des centres jumeaux donnera encore à la fin du cycle deux figures symétriques. Que pourrons-nous tirer de principes aussi élastiques ? Tant qu'il s'agit de la biomolécule, de ses transformations et de sa division, les comparaisons du savant italien fixent l'attention du lecteur. Le biologiste, sur le terrain mouvant et obscur de la composition protoplasmique, accepte volontiers les jalons rudimentaires de la Chimie organique au double point de vue assimilation et reproduction moléculaires. La métamorphose de la molécule méthyléthylkétone en acide acétique par oxydation, en chlorure d'acétyle sous l'action du perchlorure de phosphore, et sa division sous l'action

finale du zinc-éthyle, peuvent être adoptées provisoirement comme un schéma de l'activité biomoléculaire. Mais quand on nous montre dans les granules cellulaires et dans la cellule elle-même les mêmes combinaisons stéréochimiques simples expliquant tous les détails de l'assimilation et de la cytodiérèse, nous sentons que le terrain de l'hypothèse scientifique se dérobe sous nos pas. Une analyse attentive réduit toute la doctrine à une sorte de *tautologie* qui ne rend compte d'aucune particularité, puisqu'elle s'applique à tous les cas. Après les longs développements consacrés au bioplasma, à sa nutrition et à la division de ses éléments, on est un peu surpris du laconisme de G.-T. quand il décrit les figures les plus caractéristiques de la karyokinèse. C'est là pourtant que sa conception se heurte pour la première fois à l'épreuve des faits connus. Je vais chercher à combler partiellement cette lacune. Les allures de la trame chromatique dans la prophase, les variations de volume portant sur la cellule et le noyau, la disparition de la membrane nucléaire sont négligées fatalement en tant que détails secondaires. Mais si une explication qui se contente de négliger les difficultés paraît sujette à caution, encore faut-il qu'elle ne se butte pas à des impossibilités. Or, je crois en apercevoir dans l'exposé de G.-T. En voici une concernant *la plaque équatoriale*. Nous partons de l'éparpillement des biomores chromatiques au moment où ils se divisent (fig. 14, p. 149). Or, je ne vois pas comment ces biomores vont se grouper en deux séries contiguës qui se sépareront ensuite (fig. 16 et 17). Quand on lit simplement que les biomores du noyau « par leur orientation forcent les biomores chromatiques à se disposer en une zone équatoriale », on cesse de comprendre. Car, l'orientation étant progressive comme on nous l'a dit, pourquoi les éléments chromatiques ne s'adjoindraient-ils pas *immédiatement* aux parties déjà équilibrées suivant l'ordre marqué par la structure définitive? Si on invoquait leur orientation tardive, il resterait à expliquer *pourquoi les autres particules non placées, celles qui dans l'échafaudage définitif doivent les séparer, s'en vont errantes de toutes parts, juste pour se prêter à la combinaison : plaque équatoriale*. On remarquera enfin que si les hasards de la répartition pouvaient produire accidentellement une figure pareille, il ne s'agirait plus d'une *étape constante de la cinèse et représentant une durée presque égale à celle de la prophase*. Voici une autre difficulté. La division du centrosome effectuée, *l'orientation commence;* les centrosphères se dessinent et les filaments rayonnants s'accroissent. Comment expliquer *avant la division* le développement souvent considérable de l'astrosphère simple et le passage à une astrosphère double? Sans insister davantage, je remarquerai en terminant que toute cette mécanique régulière d'attractions implique l'arrêt des phénomènes d'assimilation pendant la cinèse. Ce principe trouvera certainement sa place dans les interprétations physiques qui s'ébauchent de toutes parts. Provisoirement, G.-T. aurait pu l'introduire dans sa longue série des *Lois rationnelles de la Cytodiérèse*]. — E. BATAILLON.

Bard (H.). — *La spécificité cellulaire, ses conséquences en Biologie générale.* [**V**, α] — L'auteur expose encore une fois la doctrine de la spécificité cellulaire qu'il a formulée en 1885 et pour laquelle il n'a cessé de combattre pendant plusieurs années, sans avoir conquis beaucoup de partisans. Dans sa manière de voir, toutes les cellules, même les plus banales en apparence, constituent des espèces distinctes, possédant chacune leurs couches génératrices propres, et suffisant par elles-mêmes à tous les besoins de leur reproduction normale et pathologique. Il déclare que la formule de VIRCHOW doit être transformée dans l'axiome : *Omnis cellulæ cellula ejusdem naturæ*. [Cette formule prise à la lettre ferait disparaître la différenciation ontogéné-

tique puisque toutes les cellules seraient identiques à la cellule ovulaire fécondée]. B. fait l'histoire des différentes opinions émises sur ce sujet et en déduit que l'évolution des idées se rapproche de la théorie de la spécificité absolue. Pour B., en effet, la spécificité ne peut pas avoir de degrés, il repousse toutes les doctrines éclectiques. « Quelque large que soit la part qu'une théorie éclectique puisse laisser en fait à la fixité héréditaire, par cela seul qu'elle reconnaît aux influences extérieures la possibilité de supprimer cette fixité héréditaire et d'en assimiler les effets, elle constitue une négation de la spécificité, et par suite elle n'est plus qu'une variante de la théorie de l'indifférence. » L'auteur, qui a été amené à la conception de la spécificité absolue par l'étude des tumeurs, réfute ensuite les principales objections qu'on a faites contre la spécificité tirées de la formation des placentas extra-utérins, des régénérations, des pseudarthroses, etc. Pour expliquer la constitution des espèces cellulaires au cours du développement deux hypothèses contraires se présentent : dans l'une, les espèces se constituent par une adaptation progressive d'éléments équivalents sous l'influence des milieux, et ceux-ci fixent les variations après les avoir créées ; dans l'autre, les espèces se constituent par le jeu de leur hérédité, suivant un mécanisme à préciser, qui dégage les espèces en les mettant en évidence plutôt qu'en les créant. Les espèces se constituent ainsi par la série des dédoublements successifs qui partent de l'ovule fécondé et aboutissent aux types cellulaires de l'organisme adulte, mode de constitution auquel B. donne le nom de théorie de l'arbre histogénique. [Cette conception ne nous semble pas liée à la doctrine de la spécificité cellulaire puisqu'on n'a pas encore démontré que le mécanisme *à préciser* soit indépendant de l'influence des milieux]. Dans le dernier chapitre de son livre B. expose une théorie biologique générale sous le nom de *théorie physique de la vie*. Il croit que la vie cellulaire est une force physique spéciale, qui n'est pas d'une autre essence que les forces physiques plus connues qu'on voit à l'œuvre en dehors des corps vivants. Comme la chaleur, l'électricité ou la lumière, la vie est une force, un mode spécial de mouvement de l'éther des physiciens qui exige pour se manifester une substance pondérable appropriée ; de même qu'il y a des corps chauds, électrisés ou lumineux, il y a des corps vivants. La vie, comme les autres forces physiques, crée et commande des changements chimiques, mais on ne doit pas confondre l'effet avec la cause. Ainsi la décomposition de l'eau sous l'influence de l'électricité n'est qu'un effet de cette force et personne ne croit que ce soit l'électricité elle-même. On n'a jamais vu la force vitale provenir d'autre chose que d'elle-même, ce qui prouve que cette force exige un substratum matériel très spécial qui n'est facilement réalisé que lorsque des foyers préexistants de cette force l'ont modelé ; de même le feu engendre le feu, l'électricité aimante les corps magnétiques, etc. L'assimilation faite à tort de ce qui est fondamental dans la cellule, avec les substances qu'elle édifie secondairement a entraîné la confusion actuelle de la vie elle-même avec les actions physico-chimiques qui en dérivent. Comme la force vitale ne se propage pas à distance, elle ne doit pas être un mouvement ondulatoire à directions rectilignes et B. lui attribue une direction cyclique, en *tourbillon*. [Cette hypothèse offre une certaine analogie avec les idées de Tschermak, Schlater et Préaubert sur le mouvement vital et avec la conception générale de l'univers de Sir William Thompson (Lord Kelvin) des atomes en tourbillon]. Pour rendre compte de la constitution des espèces cellulaires par le mécanisme des dédoublements successifs, il suffit de supposer les propriétés synthétisées et représentées dans un mode de mouvement spécial et chaque dédoublement se réduit ainsi à une décomposition de force. La dis-

sociation de la force vitale complexe des cellules totales initiales peut être comparée à la dissociation en couleurs de la lumière blanche. Les cellules totales originelles posséderaient la force vitale plus complexe (la vie *blanche* selon la comparaison invoquée) : les espèces définitives, des vies *colorées* à couleurs simples, et les cellules intermédiaires, des vies colorées composites synthétisant encore plusieurs couleurs simples. Pour comprendre la sexualité et le mécanisme de la fécondation, B. attribue aux cellules reproductrices sexuées la vie blanche, mais *polarisée*, constituant deux éléments symétriques, mais non superposables. Les différences de modalité de la force vitale des cellules sexuées seraient comparables à celles qui séparent l'électricité positive de la négative, de là l'attraction réciproque et la cessation de cette attraction dès que les deux éléments ont retrouvé en se fusionnant leur état d'équilibre. La force vitale de chaque cellule est capable d'exercer une influence à distance ou *induction vitale* qui produit une influence régulatrice sur les proliférations des autres cellules et une influence modificatrice sur leurs propriétés vitales. Particulièrement B. explique par l'induction vitale l'influence qu'exercent sur l'ensemble de l'organisme les organes reproducteurs et, de même, l'influence en sens inverse que l'organisme exerce sur ces organes. L'hérédité des propriétés spécifiques serait due à la transmission de sa force vitale propre qui peut être modifiée par l'influence des milieux puisque le soma, étant un transformateur d'énergie entre les forces physico-chimiques banales et la force vitale génératrice, exerce une induction sur le germen, ce qui explique la transmission de caractères acquis par l'influence des milieux. B. envisage la télégonie comme l'induction du fœtus sur les ovules maternels, et les tumeurs comme un effet pathologique de la suppression de l'influence régulatrice de l'induction vitale [**XV**, *b*]. En résumé, B. démontre l'importance du facteur héréditaire dans la filiation cellulaire sans arriver à éliminer les autres facteurs de l'ontogénèse. Nous ne discuterons pas ici la théorie physique de la vie puisque, comme nous l'avons fait remarquer ailleurs, le problème d'une interprétation chimique ou physique des phénomènes vitaux repose sur les notions fondamentales de matière et d'énergie que la science n'est pas arrivée à définir indépendamment l'une de l'autre]. — A. Gallardo.

Davenport (**C.-B.**). — *Morphologie expérimentale.* — La première partie de cet important ouvrage a été analysée dans l'*Année Biol.*, III, 336-339, et nous devons répéter ici les éloges que le livre de D. a mérités à cette occasion. C'est en effet une excellente mise au point critique qui présente, réunis sous une forme claire et méthodique, un grand nombre de faits et d'observations du plus haut intérêt. Cette deuxième partie est consacrée à l'étude de la croissance des êtres vivants et c'est la première fois que le sujet est traité d'une manière complète et systématique en même temps qu'élémentaire. Pour apprécier l'importance de l'étude de la croissance il suffit de réfléchir que tous les aliments, tant animaux que végétaux, employés pour la nourriture de l'homme sont produits continuellement par la croissance des individus comestibles. L'étude des conditions de croissance est donc d'une très grande importance économique et sociale, même en laissant de côté son intérêt théorique au point de vue de la biologie générale. La croissance organique est définie comme étant l'augmentation de volume des organisme. Ce n'est pas la différenciation ni le développement qui comprend la croissance et en plus la différenciation. Ce n'est pas non plus l'augmentation de la masse du corps, quoique cette dernière puisse servir souvent comme mesure de la croissance. Après avoir indiqué les caractères de la croissance

normale, l'auteur examine successivement l'effet des divers facteurs primaires de l'évolution tant sur la vitesse de la croissance que sur sa direction. Il passe ainsi en revue l'influence des agents chimiques et en particulier de l'eau, de la densité du milieu, du contact et du mouvement, des blessures, des courants d'eau, de la pesanteur, de l'électricité et du magnétisme, de la lumière et de la chaleur, premièrement pour chaque facteur au point de vue de la vitesse et quantité de croissance et après sur la direction des accroissements, c'est-à-dire qu'il étudie les divers tropismes (chimiotropisme, hydrotropisme, thigmotropisme, traumatropisme, rhéotropisme, géotropisme, électrotropisme, magnétotropisme, phototropisme et thermotropisme). Dans le dernier chapitre sont considérés les effets des agents complexes et les effets de l'ensemble des facteurs élémentaires ainsi que la curieuse influence de l'étendue du milieu sur la taille des organismes qui y croissent. Sont exposées ensuite les conclusions générales. Par la simple inspection de ce vaste cadre on peut se rendre compte de la difficulté de résumer tous les résultats des nombreux travaux compilés dans ce volume qui est déjà très condensé par lui-même. C'est un livre qu'il faut lire et surtout qu'on doit consulter chaque fois qu'on désire se mettre au courant des recherches réalisées sur l'une ou l'autre des questions traitées, consulte qui est singulièrement facilitée par les complètes tables bibliographiques qui accompagnent chaque chapitre et par un indice systématique soigneusement élaboré. [**XIV**, 2] — A. Gallardo.

a) **Loew (O.)**. — *L'Énergie chimique des cellules vivantes.* [**I**, *b*] — L'auteur, apres un premier chapitre consacré à l'examen historique des causes du mouvement vital, examine, dans le second chapitre, les caractères généraux de la substance vivante. Il insiste particulièrement sur ce point que si les formes adoptées par les cellules sont innombrables, la matière mère est la même : c'est le protoplasma dont l'etude est poursuivie dans le troisième chapitre qui se termine par la constatation que, pour les animaux et pour les plantes, la matière protéique du protoplasma change après la mort de la cellule. Le chapitre IV a principalement pour but d'examiner les composés chimiques qui concourent à former des cellules (tels l'eau, les sels minéraux et organiques) et qui n'appartienent pas aux matières albuminoïdes ni aux substances thermogènes. Il montre le rôle des espèces minérales ayant chacune leur fonction spéciale; il étudie leur action sur les diverses especes d'animaux et de plantes et sur les différents organes d'un même individu (foie, cerveau, substance blanche). Il considère ensuite le mécanisme de la formation de la chlorophylle, la constitution chimique des matières albuminoïdes les mieux différenciées et l'action de quelques composés oxydants ($Mn O^4 K$) ou réducteurs (aldéhyde) sur ces dernieres. Dans le chapitre V, l'auteur se demande en quoi consiste le travail bio-chimique de la cellule, et le rattache à six ordres de réactions : combinaisons, décompositions, réductions, oxydations, polymérisations et condensations, transformations moléculaires. Les chapitres VI et VII sont consacrés à la recherche de la formation de l'albumine dans les champignons inférieurs et dans les plantes à chlorophylle. Il examine, d'après les connaissances actuelles, quel est le rôle possible des bacilles dans ces synthèses, puis quelles sont les relations entre l'asparagine et l'albumine, et admet que l'asparagine provient de l'oxydation de la glutamine qui elle-même est due à l'oxydation de la leucine. C'est surtout dans le chapitre VIII que la question de la formation de l'albumine est traitée au point de vue le plus général. Elle commencerait à la formation de la formaldéhyde qui sous des influences multiples donnerait l'aldéhyde et l'acide aspartique, véritables générateurs de la molécule albu-

minoïde. Les travaux antérieurs de LIÉBIG, NAEGELI, BAUMANN et GRIMAUX, SCHULZENBERGER, cités par L., appuient cette manière d'envisager la question. Une partie nouvelle du livre de L. est celle où il parle de la présence constante dans les plantes d'une substance protéique faisant fonction de réservoir de matière végétale. Elle est emmagasinée dans le cytoplasma ou dans les vacuoles. A une époque de l'année les agents chimiques et atmosphériques agissent sur la formation de cette substance qu'il appelle la protoprotéine. Les chapitres IX et X sont consacrés à démontrer l'existence et à étudier les propriétés de ce produit dont l'instabilité présente un intérêt particulier puisque, dans le chapitre suivant, l'auteur pose ce principe général : il n'y a pas d'irritabilité sans instabilité moléculaire. Dans le chapitre XII, L. définit les effets de la respiration et confirme l'opinion de PFLÜGER, à savoir que la cellule règle elle-même sa consommation d'oxygène. La respiration est le phénomène fondamental suivant lequel le protoplasma peut fonctionner grâce à l'intermédiaire de la plasmaprotéine. En résumé, l'auteur conclut que la vie est la somme des travaux devenus possibles par suite de la matiere instable de la plasmaprotéine. Les substances instables possèdent certains atomes sans cohésion qui, sous l'influence de la chaleur, entrent dans un état d'oscillation particulier leur permettant de subir l'action des agents qui les entourent, et le « *phénomène vital* » ne peut exister que grâce à l'instabilité des organismes. — C. CHABRIÉ.

Gautier (A.). — *État de nos connaissances sur le mécanisme de la vie.* — L'auteur montre les étapes successives où furent conduits ceux qui ont tenté de résoudre le problème de la vie et fixe les données du problème dans l'état actuel de nos connaissances. Ses recherches sur les fermentations bactériennes putréfactives et les ptomaïnes, et sur les produits normaux de la cellule animale, les leucomaïnes, ont conduit à montrer que les cellules des tissus contiennent divers ferments spécifiques à chacun desquels est dévolu l'accomplissement de l'un des actes élémentaires de chaque élément anatomique. Aussi peut-on dire aujourd'hui que, dans nos tissus, tout se passe, y compris les phénomènes d'oxydation eux-mêmes, en vertu et par l'intermédiaire des ferments; bien plus, l'auteur croit pouvoir démontrer que l'acte mystérieux de l'assimilation n'est qu'un phénomène de fermentation assimilatrice d'ordre synthétique et isomérique qui se passe au contact des zymases spécifiques. Le problème de la vie se réduit ainsi à montrer : 1° ce qu'est une zymase, 2° quelle est la cause qui fait tendre toutes les fermentations d'un seul être vers un seul but : la conservation de l'individu. Le secret de l'activité de chaque zymase spécifique paraît tenir à sa structure moléculaire physico-chimique. Le mécanisme qui préside au jeu harmonique des fonctions et qui met en rapport d'utilisation réciproque tous les actes élémentaires qui se passent dans divers organes spécifiques semble, lui, dériver de la structure et des modes d'agrégats moléculaires des centres nerveux. L'activité des organes semble régie par le mode d'association de leurs éléments histologiques. Ceux-ci fonctionnent eux-mêmes en vertu de leur structure et de la nature chimique des principes qui les forment. C'est dans ce fonctionnement élémentaire qu'est la source primitive du fonctionnement vital. [**XIV**, 2, *a*] — E. HÉROUARD.

d) **Kassowitz (M.).** — *Biologie générale. Vol. I. Construction et destruction du protoplasma.* — BUT DE L'OUVRAGE. La physiologie générale traverse une période de crise : il semble qu'elle soit de moins en moins capable de ramener les manifestations vitales à des réactions physico-chimiques simples;

aussi constate-t-on de fréquents retours au vitalisme (ch. XV). Il y a deux sortes de néovitalisme : 1° le *néovitalisme monistique* reste fidèle à la définition du mécanisme, d'après lequel toutes les qualités de la Matière sont des modes de mouvement, et le mouvement seul engendre le mouvement par choc direct; mais il attribue à la matière vivante un mouvement distinct de la grande constante du mouvement universel. 2° Le *néovitalisme dualistique* fait agir sur la Matière des Principes abstraits [lisez des Forces], distincts des Energies physico-chimiques. *Le second est inadmissible a priori, car rien n'existe en dehors de la Matière.* Le premier sera reconnu faux si, grâce à de nouveaux efforts, on ramène la vie à ses éléments physico-chimiques. Que faire à cet effet? abandonner le terrain du *catabolisme* et revenir au *métabolisme,* aujourd'hui presque déserté en Allemagne. [Le mot de *métabolisme* est employé pour désigner la doctrine par laquelle toutes les manifestations vitales se ramenent à la construction et à la destruction des molécules protoplasmiques, tres complexes et très instables, dont la présence distingue les Etres vivants, et qui sont à peu près les *biogènes* de Verworn. Cette doctrine assigne donc un sens très précis aux mots d'assimilation et de désassimilation. Le mot de *catabolisme* s'applique ici à la théorie d'après laquelle les réactions vitales se passent dans les humeurs, entre des substances dont aucune ne mérite par elle-même le nom de substance vivante, et dont le mélange seul caractérise la Vie et doit être désigné sous le nom de protoplasma]. Le *catabolisme,* tel est le grand coupable dans la crise actuelle; le *métabolisme* au contraire va nous permettre de ramener la Vie à ses éléments mécaniques et d'éclaircir ses mystères. [Nous estimons que l'auteur n'a pas vu les raisons profondes de la crise et qu'en limitant la controverse entre le néovitalisme monistique et le mécanisme classique il pose mal la question : c'est le néovitalisme monistique qui est un non-sens a priori. Quant au mécanisme classique, il a reçu du physicien Hirn de tels coups, portés dans ses œuvres vives, qu'il lui faut maintenant se défendre contre un autre adversaire : cet adversaire c'est le dynamisme, à la fois physico-chimique et biologique. Le malaise actuel vient précisément des insuffisances du mécanisme sur le terrain physico-chimique et de ce que la controverse entre le dynamisme et le mécanisme, quand on la limite à la biologie, manque à la fois d'ampleur et de précision. Nous avons ailleurs développé ces idées].

Première partie : Le problème vital et les tentatives de solution. — Dans une série de chapitres d'un haut intérêt, l'auteur fait la critique des théories catholiques, dont les unes sont fausses, et les autres insuffisantes pour écarter définitivement le vitalisme. [Nous sommes obligé de laisser ces critiques de côté dans notre analyse]. Quant au probleme biologique, il se pose ainsi : Nous savons bien que les dépenses de l'organisme en Matiere et en Énergie proviennent de ses acquisitions en Matière et en Énergie; mais que se passe-t-il exactement au sein du protoplasma, de quelle nature sont les Énergies potentielles de l'Être vivant et comment les utilise-t-il? Que deviennent les aliments et l'oxygène ingérés? Quel est le point d'attaque et le mode d'action des stimuli? Comment se constituent les produits sécrétés et les éléments figurés (ch. I et II)? Nous admettrons que tout ce qui entre dans l'organisme (sauf exceptions indiquées au ch. XLV) est destine à être transformé en protoplasma, que celui-ci ne fonctionne qu'en se détruisant, et que tout ce qui n'est plus du protoplasma constitue des parties figurées, des reserves ou des excréta (ch. XVI). Le problème se décompose donc en deux éléments : 1° la construction; 2° la destruction du protoplasma.

Deuxième partie. Construction du protoplasma. — Tout d'abord, quelle est la constitution physico-chimique du protoplasma? L'hypothèse seule peut

nous renseigner à ce sujet, puisque le microscope ne résout pas le *hyaloplasma* en ses éléments, et que l'analyse chimique est impuissante. (Cela pour deux raisons : 1° il est impossible de séparer le protoplasma, *sensu stricto,* du liquide qui le baigne ; 2° le pourrait-on, qu'il serait déjà détruit avant qu'on ne puisse l'analyser.) Eh bien ! K. suppose que la partie active de l'Être se trouve cachée dans le *hyaloplasma,* et que les structures visibles au microscope ne sont que des régions protoplasmiques différenciées, ou, parfois, des substances non vivantes. Dans le hyaloplasma, il admet l'existence d'un *stéréoplasma* constitué *physiquement* par un réseau de filaments excessivement fins, anastomosés, renforcés aux points nodaux, réseau fourni par une substance à l'état solide. Le liquide qui baigne ce réseau est appelé l'hygroplasma : c'est lui qui est chargé d'aliments et de déchets (ch. XVII). [Il nous sera permis de demander à l'auteur comment il entend constituer ce réseau stéréoplasmique sans faire appel à des forces spécifiques d'ordre physique, attractives ou répulsives, que le mécanisme n'a aucunement le droit d'invoquer. Cette première hypothèse est déjà bien arbitraire]. Le stéréoplasma se trouve dans un état de tension élastique constante, car les molécules qui le constituent sont maintenues au contact par la cohésion, pendant que le réseau entier est distendu par l'hygroplasma, en vertu de la capillarité. Si cette dernière l'emporte, les filaments du réseau se rompent, pour se reconstituer comme nous le verrons plus loin. — Passons à la *constitution chimique :* ce qui va nous permettre d'établir la constitution des molécules stéréoplasmiques, c'est la connaissance des éléments nécessaires à l'Être. Nous sommes conduits à leur attribuer ainsi trois classes de radicaux formateurs : *minéraux, hydro-carbonés, azotés.* Ces molécules sont par suite encore beaucoup plus complexes que les substances albuminoïdes les plus élevées, parmi celles dont on a pu faire l'analyse. Elles sont caractéristiques de l'espèce biologique, et dans cette espèce, non seulement des individus, mais des organes : *telle est la seule raison de la spécificité des êtres.* [Il serait admissible, quoique terriblement obscur, que les Êtres biologiques fussent spécifiés par la seule constitution chimique des molécules de leurs divers protoplasmas ; mais pourquoi ces molécules sont-elles chimiquement spécifiques ? Si l'auteur ne réussit pas à nous en rendre compte, son livre tombe comme réfutation du vitalisme]. On sait, pour différentes raisons, que le protoplasma est très peu oxygéné. Il est possible de se rendre compte de l'*architecture moléculaire* du stéréoplasma : Nous placerons, vers le centre, des atomes de carbone, d'azote et de phosphore, qui constitueront les centres communs des longues chaînes de HCH ; les atomes bivalents de soufre, de calcium, de magnésium, de fer, détermineront des bifurcations ; les atomes monovalents d'hydrogène, de chlore, parfois d'iode, seront soit contre les chaînons, soit sur les flancs de la molécule. Cette architecture moléculaire, dont l'auteur a besoin pour ses explications de la désassimilation, reste bien illusoire. Admettons-la cependant : en faisant observer que les atomicités sont bel et bien l'expression de forces attractives spécifiques, d'ordre chimique cette fois, et dont le mécanisme n'a pas le droit de faire état]. A côté du stéréoplasma, dont nous négligeons pour l'instant les parties figurées, nous trouvons, comme pouvant posséder une structure, toutes sortes de substances, jouant soit un rôle fonctionnel, soit le rôle de réserves, et que l'auteur appelle, après Hanstein, les *métaplasmes.*

Mécanisme de l'assimilation. — Longtemps les synthèses vitales sont restées si mystérieuses qu'elles formaient le rempart du vitalisme, cependant il est bien évident que ce sont des combinaisons, qui doivent obéir aux lois de la chimie. Mais dira-t-on que les molécules chimiques n'assimilent pas, c'est-à-dire qu'il ne peut pas s'en former de nouvelles à leur côté en vertu d'une

action qu'elles exerceraient elles-mêmes? Ce serait une erreur : la chimie non biologique présente d'assez nombreux exemples de pareils phénomènes (ch. XXV). Quel peut bien être le mécanisme de ces *synthèses sympathiques?* Évidemment elles sont dues à une attraction exercée entre radicaux de même nom quand ils se trouvent engagés dans des molécules rapprochées l'une de l'autre. Cette attraction, si elle est suffisante, est une cause de dislocation pour l'une des molécules en présence. Ici, ce seront les *molécules alimentaires qui se désagrégeront* [?], cette désagrégation étant d'ailleurs facilitée par la température de l'organisme. C'est ainsi qu'il se constituera une nouvelle molécule protoplasmique *toute pareille* à une molécule préexistante, pourvu que tous les radicaux nécessaires à sa formation soient représentés dans les molécules que charrie l'hygroplasma. La molécule végétale, plus simple et plus petite, c'est-à-dire à la fois plus stable et capable d'agir à plus faible distance, réussira à désagréger des molécules alimentaires très stables, comme les sels minéraux (sulfates, azotates). L'alimentation élective s'explique d'elle-même par ces attractions sympathiques. Dans cette synthèse assimilatrice il n'est nullement nécessaire de faire état des substances que les théories actuelles admettent comme termes de passage entre les aliments absorbés par les cellules et les produits définitifs qui constituent le protoplasma. En effet, une fois disloqués, les radicaux alimentaires n'ont plus qu'à se regrouper immédiatement en une molécule stéréoplasmique. D'ailleurs on n'a jamais pu donner la moindre raison à l'appui de ces chaînes de réactions invoquées aujourd'hui d'une manière classique. Bien plus, la plupart de ces substances de transition ne se rencontrent jamais dans l'économie, et plusieurs seraient de violents poisons (ch. XXVII). La dislocation des aliments est le plus souvent accompagnée d'une *perte d'oxygène* subie par les radicaux alimentaires. C'est un fait connu pour ce qui est de l'acide carbonique absorbé par les plantes; mais ce fait est loin d'être isolé : les plantes *réduisent* aussi les sels minéraux, le sucre ou l'amidon. Que devient l'oxygène mis en liberté? Quand il est en grande abondance il est évacué, sinon il reste dissous dans les humeurs et *s'ajoute à l'oxygène de respiration.* Parfois il constitue la seule source de l'oxygène indispensable au fonctionnement de l'organisme. (Explication de l'anaérobiose, des Vers intestinaux, des levures...) [Cf. PASTEUR]. (On peut donc dire que l'assimilation se fait en deux temps. La somme algébrique des manifestations calorifiques qui accompagnent ces deux stades est négative : *l'assimilation est un phénomène endothermique.* (Origine du besoin de chaleur de l'organisme. [Cf. A. GAUTIER].) Ainsi se constituent, sans qu'il soit nécessaire de faire intervenir l'action si inexplicable des ferments [entachés de vitalisme, à cause de leur apparition à point nommé], ou tout au moins en la réduisant au strict minimum, les protoplasmas spécifiques de l'Être vivant. Les aliments destinés aux cellules profondes peuvent être spécifiques à leur tour, parce qu'ils proviennent de la dislocation des protoplasmas superficiels. Ces aliments étant spécifiques, entretiendront la spécificité des protoplasmas successivement nourris par eux. [Que de mirage dans cette théorie de l'assimilation! L'existence de ces attractions sympathiques, plus fortes que l'affinité, est déjà des plus problématiques. En outre : il n'est pas difficile de voir que ce seraient les molécules protoplasmiques, si instables, qui se détruiraient lorsqu'elles se trouveraient en face de molécules alimentaires, telles que des sels saturés, des sucres, et même des peptones. S'il n'y avait pas d'oxygène, les radicaux protoplasmiques épars deviendraient ensuite ce qu'ils pourraient; mais *comme il y en a, ce sont eux qui nourriraient les aliments*].

TROISIÈME PARTIE. DESTRUCTION PROTOPLASMIQUE. — Nous pouvons admettre que l'effet des stimuli les plus divers est de détruire les molécules protoplas-

miques : c'est à quoi se réduit la fameuse *irritabilité*. Toute désassimilation s'accompagne d'une oxydation plus ou moins considérable, d'où il résulte que la somme algébrique des manifestations calorifiques corrélatives de la désassimilation, est positive : la *destruction protoplasmique est un phénomène exothermique*. La chaleur ainsi dégagée est une cause de destruction pour les molécules voisines; ainsi se *propage* l'onde désassimilatrice. Sans oxygène pas de propagation, pas d'irritabilité, donc, pas de vie. Élucidons de suite ce qui se passe dans la *croissance* (ch. XVIII) : Nous avons dit plus haut que la tension capillaire (et elle est considérable dans un tissu bien nourri) était une cause de rupture pour les filaments du réseau. L'oxygène s'empare des radicaux épars, l'onde désassimilatrice se propage tout le long du filament, jusqu'au point nodal. [Pourquoi s'arrête-t-elle en ce point? Tout à l'heure K. admettra des ondes désassimilatrices se propageant d'un bout à l'autre d'un nerf]. Mais, aussitôt, les aliments présents dans l'hygroplasma subissent, au voisinage des molécules stéréoplasmiques restées intactes, les effets de l'attraction sympathique, et, dans l'espace laissé libre, il va se reconstituer un réseau que la tension capillaire distendra aussitôt, dilatant ainsi le tissu. Sans oxygène, pas de croissance, parce qu'il ne se fera pas d'espaces libres suffisants pour de nouveaux filaments. [Pourquoi cela? Une croissance par intussusception se ferait, d'après les principes de l'auteur, dans le moindre vide]. — La théorie rend très bien compte des effets de l'*exercice*, nécessaire après un trop long repos pour dégager, par des désassimilations, un réseau que la stagnation aura empâté; de ceux de la *fatigue*, qui se produit lorsque des stimuli trop répétés ne laissent pas au réseau le temps de se reconstituer; de la *paralysie*, qui survient par exagération de la fatigue. Ainsi les poisons modérés exercent une action favorable et les poisons violents une action paralysante, soit immédiatement par destruction soudaine du réseau, soit après une phase d'hyperexcitation. — La *sensibilité spécifique* résulte : 1° des réactions propres à la molécule directement atteinte, 2° des conditions de la propagation dans le tissu considéré. Les nerfs sont simplement des tissus très sensibles.

Les deux modes de destruction du protoplasma. — On constate que la désassimilation revêt deux aspects parfaitement tranchés : dans un cas il se fait des hydrates de carbone, ou des graisses, et de l'urée; dans l'autre, des albuminoïdes, de l'acide carbonique et de l'eau. Le premier cas est celui des organes paresseux comme le foie; le second celui des organes actifs comme les muscles. 1° *Caractères de la destruction active :* Elle survient par le fait d'excitations soudaines et énergiques, telles que les stimuli transmis par l'onde nerveuse. Puisqu'on constate la production corrélative d'albuminoïdes, d'acide carbonique et d'eau, nous devons admettre que par suite des actions mécaniques énergiques et soudaines, les chaînons périphériques du stéréoplasma se sont détachés, et, disloqués eux-mêmes, ont été complètement brûlés par l'oxygène, dissous dans l'hygroplasma. Cet oxygène peut donc s'emparer à la température du corps de radicaux qu'il ne brûlerait pas hors de l'économie. parce que, ici, ces radicaux sont à l'état naissant et, par suite, non saturés. *L'intervention des ferments oxydants devient en conséquence superflue*. [Ces mêmes radicaux, dans l'assimilation, sont supposés avoir, sous l'action de l'attraction sympathique, *quitté leur oxygène* pour constituer du *protoplasma ;* ici, pour les besoins de la cause, ils vont *quitter le protoplasma* pour retrouver leur oxigène d'antan ! Nous estimerons que, dans l'assimilation, la seconde action devait empêcher la première, et réciproquement à présent]. Quant au noyau protéique de la molécule, *il reste intact* [?] et telle est la source des aliments azotés spécifiques des cellules profondes. 2° *Caractères de la destruction inactive*. Elle survient sous l'action des causes plus légères et aussi plus

prolongées [?] qui ne manquent jamais dans un organe, même paresseux. Les chaînons périphériques, secoués moins fort, tombent en bloc, s'oxydent moins profondément, et deviennent la source, suivant leur degré d'oxydation, soit des graisses contenant beaucoup de HCH et peu de HCOH, soit des hydrates de carbone en HCOH. L'onde désassimilatrice se propage peu ou pas. Le noyau protéique est complètement disloqué [??]; ses HCH s'ajoutent à ceux des chaînons périphériques, l'azote reste presque isolé et constitue les excréta, tels que l'urée... [Il faut rapprocher de ce mécanisme de désassimilation, aussi artificiel que le mécanisme inverse, les explications, déjà anciennes, de A. Gautier : dans l'intimité des cellules, loin de l'oxygène, se fait la *désassimilation anaérobie* (= la destruction inactive de K.). Ce n'est qu'ensuite, à la périphérie des cellules, au contact de l'oxygène apporté par la lymphe, que la *désassimilation se complète,* grâce à l'intervention des ferments oxydants bien connus (= la destruction active de K.). Cette explication n'est pas complète et ne vise pas à être anti-vitaliste : néanmoins il est permis de la préférer]. Les plantes se distinguent des animaux par leur protoplasma plus simple et plus stable, mais aussi par les faibles stimuli qu'elles ressentent, ne possédant pas de système nerveux : aussi produisent-elles relativement beaucoup d'hydrates de carbone, peu de substances azotées simples ; celles-ci d'ailleurs seraient réabsorbées (asparagine), en vertu du pouvoir assimilateur supérieur du protoplasma végétal. Les plantes n'ont donc pas besoin d'organes d'excrétion (ch. XXXV).

Explication de la contractilité. — Le réseau stéréoplasmique est toujours en turgescence. Quand des causes particulières, le plus souvent encore mystérieuses, agissent pour accroître la turgescence dans une direction spéciale, il se produit une croissance exagérée de ce côté. Telle est l'explication de l'*expansibilité*. (Le cas des pseudopodes lobés est le plus clair, l'Amibe étant comme attiré vers le côté où des matériaux, se trouvant réunis, favorisent sa croissance.) [L'auteur ne parle pas des variations de la tension superficielle. Il n'essaie pas d'expliquer l'apparition des cils vibratiles]. Eh bien! la contractilité résulte d'une simple rupture d'équilibre, consécutive à des destructions causées par un stimulus : c'est un phénomène de *rétraction passive des portions élastiques préalablement distendues par la croissance.* Quelles sont les parties qui subissent cette rétraction ? d'abord ceux des filaments stéréoplasmiques qui ne seront pas détruits, puis les filaments métaplasmiques qui ne font jamais complètement défaut. Dans tout protoplasma il se produit sans cesse des destructions accompagnées de rétractions, suivies de *croissances réparatrices :* telle est l'explication de la *circulation des microsomes.*

Distinction de deux substances antagonistes. — Dans tout tissu, même dans le moins différencié, on distingue, au microscope, des régions plus ou moins réfringentes, groupées en réseaux, alvéoles ou fibrilles visibles : ce ne sont que des portions différenciées du stéréoplasma, telles que la substance la plus réfringente peut être considérée comme plus noble. [Cf. le protoplasma supérieur de Prenant]. *Elle est par suite plus instable*, et joue un rôle antagoniste de celui de la substance banale qui coexiste avec elle. Tels sont les bâtonnets d'Heidenhain, les fibrilles nerveuses,.. et aussi les *fibrilles myoplasmiques* du muscle, ici parfaitement ordonnées parallèlement à l'axe du muscle, et noyées dans le *sarcoplasma* plus stable. [Nous sommes ici en plein vitalisme. Pourquoi toutes ces ordonnances?] La *contraction musculaire* est le résultat de la destruction rapide du myoplasma sous l'action de l'influx nerveux, cependant que le sarcoplasma se nourrit des déchets dû myoplasma, et contribue ainsi à la rétraction du muscle par un gonflement effectué suivant les plans diamétraux.... Puis, à son tour, le sarcoplasma subit l'action de

l'influx nerveux : les effets inverses se produisent, le muscle se rallonge, prêt à recevoir une nouvelle décharge. Les *nerfs d'arrêt* doivent agir directement sur le sarcoplasma [?]. — La sécrétion glandulaire résulte de la destruction de la substance spécifique des fibrilles. — Dans les nerfs ce sont les fibrilles qui propagent le stimulus. Dans les cils et flagelles on a voulu trouver une fibrillation (BALLOWITZ), qui sans doute jouerait un rôle lors de leur contraction.

Les tropismes et tactismes. — Pour les comprendre, il faut compléter les notions qui précèdent par quelques explications sur la distinction à établir entre les excitations modérées et les excitations fortes. Nous prendrons pour exemple l'action qu'exerce une substance chimique sur une zoospore flagellée : 1° *Excitation modérée :* Il y a attraction, parce que la substance chimique, en se diffusant, joue le rôle d'agent de destruction pour les générations du flagelle tournées du côté de la source [et si la zoospore nage en tournant sur son axe?]. Les parties ainsi excitées se contractent, le flagelle s'incurve du côté de la substance chimique, il forme gouvernail et conduit la zoospore vers cette substance. 2° *Excitation forte :* Il y a répulsion, parce que la destruction est si considérable que même les filaments, dont la situation passive provoquait la contraction du tissu, se trouvent détruits. Au lieu d'une contraction, c'est un relâchement, par rapport à ce qui se passe sur les génératrices opposées à la source et moins brutalement lésées. [L'auteur néglige le véritable problème du mouvement ciliaire, qui se pose ainsi : l'Être est capable de mouvoir ses cils en vertu des ordres, mystérieux, que leur transmet le protoplasma]. — Les différents tactismes s'expliqueront désormais sans difficulté. *L'ingestion d'une proie* par un protoplasma nu provient de la destruction que provoque son contact immédiat, combinée avec une croissance plus active du bourrelet bientôt formé autour de la proie. Tout naturellement la proie, émettant des sucs irritants, se trouve contenue dans une vacuole, et, finalement, est expulsée. — L'auteur étudie avec soin les monunents les plus divers effectués par les végétaux (ch. XL et XLI).

La chaleur vitale. — Toute destruction protoplasmique, nous l'avons vu, est une source de chaleur. Contrairement aux données de la *théorie thermodynamique* [?] (V. aussi ch. III et IV), nous comprenons maintenant qu'un organisme s'échauffe en proportion du travail qu'il exécute, au lieu que, dans les machines à feu, la chaleur transformée en travail disparaît. Ainsi nous expliquons facilement qu'un muscle s'échauffe d'autant plus qu'il soulève un poids plus lourd : non seulement il se détruit ainsi une grande quantité de sa substance ; mais, pendant que le muscle est tendu par le poids, il peut se précipiter dans les mailles du réseau myoplasmique une grande quantité d'hygroplasma nutritif [?]. Le myoplasma se refera en grande abondance, et pourra se détruire de même pendant la contraction suivante. La chaleur n'est donc pas produite téléologiquement *en vue d'une transformation ultérieure en travail :* elle n'est que le résultat nécessaire du travail. [K. néglige ici une considération capitale en thermodynamique : sans chaleur, la Force de capillarité n'effectuera pas de travail ; sans travail effectué par la capillarité, le myoplasma ne sera pas mis en tension, et le muscle ne fonctionnera pas ; la chaleur est donc toujours la *source* du travail effectué (Cf. HIRN)]. — *Les manifestations lumineuses ou électriques* sont en corrélation avec le sens des réactions vitales et se substituent en partie aux manifestations calorifiques : La désassimilation exothermique pourra élever le potentiel électrique, l'assimilation endothermique devra l'abaisser ; et les données de l'expérience sont favorables à cette interprétation (ch. XLIII). Il est probable que dans l'organe électrique de la Torpille on retrouverait les deux substances antagonistes

aussi parfaitement arrangées que dans les muscles, dont cet organe dérive d'ailleurs philogénétiquement et sans doute ontologiquement.

Caractères accessoires des réactions de l'organisme (ch. XLVI à XLVIII). — La démolition protoplasmique se fait d'un seul coup tout comme l'assimilation, et pour les mêmes raisons (Cf. le ch. XXVII). — *Substances transitives.* Quelques substances échappent au *métabolisme.* 1° Les unes ne sont pas du tout altérées. 2° D'autres sont, dans les humeurs, l'objet de réactions qui se seraient faites tout aussi bien hors de l'organisme. 3° D'autres éprouvent, comme les aliments, les effets des attractions sympathiques entre radicaux. Elles peuvent se trouver simplement oxydées (benzine, alcool, glycérine, acide formique) ou transformées en substances *analogues à celles auxquelles aboutit la destruction du protoplasma, chez l'être envisagé* (glycocolle, leucine, acide aspartique, asparagine, divers sels d'ammoniaque, qui se trouvent éliminés soit à l'état d'urée, soit à l'état d'acide urique). [Tel est cet ouvrage, considérable par les efforts qu'a faits l'auteur pour découvrir quelles réalités se cachent derrière les mots dont nous nous contentons trop souvent Mais, en tant que K. se proposait une réfutation du vitalisme, il semble qu'il ait échoué dans cette tâche. Il aurait bien plutôt témoigné en faveur du dynamisme, par l'emploi constant qu'il a fait des forces attractives, bien mieux encore, des forces spécifiques !]

Sommaires des volumes suivants. — Vol. II. *Hérédité et développement.* — Les caractères acquis directement par le plasma somatique se transmettent au plasma germinal, parce que celui-ci se nourrit exclusivement des déchets du premier, de même que le nucléoplasma se nourrit de ceux du cytoplasma. [Tant vaudra le théorème, et tant le corollaire]. Vol. III. *Les échanges de Matière et d'Énergie.* — La résorption intestinale est élective, non pas en vertu des lois de l'osmose, mais grâce aux pouvoirs de l'assimilation élective. — Les matériaux de réserve. — La fonction glycogénique du foie et le diabète nerveux. Muscles lisses et striés. Glandes. Rein. — Travail physiologique. Vol. IV. *Nerfs et âme.* — Le courant nerveux ne subit aucune stagnation dans le cerveau, mais il y effectue des détours et y éprouve des réflexions. C'est alors que la conscience apparaît. [Dans une matière inerte?] — P. Vignon.

Vignon (**P.**). — *La notion de force, le principe de l'énergie et la Biologie générale, à propos d'un livre récent.* (Cf. l'analyse de l'ouvrage de **Kassowitz**). — La physiologie, science analytique, décompose la Vie en une série de réactions chimiques, accompagnées de gains ou pertes d'énergie. D'après ces données, la biologie générale, science synthétique, replace la Vie dans son cadre et reconstitue l'être vivant, tel qu'il est. Il faut qu'elle bâtisse cet être aux dépens du monde minéral, et qu'elle le compare avec les substances chimiques. Ce n'est donc point une science autonome, mais elle forme un chapitre de la science cosmologique. Ce n'est pas chez les seuls êtres vivants que la matière est organisée et spécifiée : toute masse matérielle porte, temporairement, le nom d'un être ou substance, et toutes ces matières se transforment les unes dans les autres en échangeant leur masse et leur énergie. Dans la chaîne de ces transformations, aucune rupture n'est sensible dans l'ordre de la physique ou de la chimie, si bien que le *vitalisme* est une doctrine morte.

Comment se fait-il pourtant que les êtres biologiques aient quelque chose que les autres n'ont pas ; que, puisant dans le même réservoir de masse et d'énergie, ils s'en servent différemment? En termes plus généraux, quelle est la cause de la spécification des êtres, en quoi réside la supériorité de

ceux que nous plaçons tout en haut de l'échelle? Y a-t-il réellement un progrès dans l'univers? Pour répondre à cette question, il faut tout d'abord remarquer que toute propriété spécifique est un mode d'activité, grâce auquel un être réagit sur ceux qui constituent son milieu ambiant. Nous sommes donc ramenés à rechercher si la matière peut posséder des activités spécifiques. Si elle en possède, rien n'empêchera qu'elles ne soient grandies en qualités. Ici la science se divise en deux doctrines contraires, le *mécanisme* et le *dynamisme*. La première nie et la seconde affirme l'existence des activités spécifiques de la matière, c'est-à-dire des *forces*.

Définition du mécanisme. — La matière est une, et inerte. Toutes ses propriétés apparentes se ramènent à son mouvement constant en quantité, éternellement transmis, sans déperdition, d'un atome à son voisin, dans leurs chocs réciproques.

Il n'y a pas des substances diverses : mais une seule substance, dont les particules se groupent au hasard des chocs. Aucune masse matérielle ne possède de capacité de travail, si elle est immobile; donc l'énergie potentielle n'existe pas. Le mouvement actuel, dont la quantité constitue l'énergie cinétique, voilà la force. — *Réponse du dynamisme.* 1° Le mouvement, si la matière est inerte, ne pourra pas se transmettre, sans déperdition, d'une masse à l'autre. En réalité le mouvement s'éteint sans cesse, par transformation de l'énergie cinétique en énergie potentielle; la transformation inverse crée un mouvement nouveau. L'énergie totale d'un système clos est constante, mais nullement son énergie cinétique. Il est impossible d'expliquer le mouvement sans l'aide de la force (Cf. G.-A. Hirn). 2° Dans un système clos, le mouvement ne peut pas être éternel et la force est antérieure au mouvement (Cf. la loi de l'entropie de Clausius). 3° L'énergie chimique n'est pas sous forme cinétique; il faut donc que ce soit une énergie potentielle. Par suite c'est une activité typique, et non pas un mouvement, qui spécifie un corps quelconque. D'ailleurs il n'existe pas, avec une matière inerte, de mouvement spécifique. 4° L'unité d'une substance chimique est due aux activités caractéristiques de ses radicaux constitutifs; rien ne pourrait unir ensemble des radicaux inertes. Ces activités des radicaux se subordonnent à l'activité propre de la substance qui dérive de leur combinaison. 5° La naissance d'un être chimique résulte de la mise en tension de sa force spécifique A, par utilisation du travail qu'effectue telle autre force B, en subissant une détente désassimilatrice. L'être subsiste intact tant que la force est en tension. Il fonctionne à son tour chimiquement, par une détente désassimilatrice qui détermine sa mort. [Cela dit, abstraction faite des variations d'ordre physique que subit le corps sans se détruire]. 6° La différence entre les substances chimiques et les êtres biologiques réside dans ce fait que les premiers, étant *monomoléculaires*, assimilent ou désassimilent leur masse spécifique en une seule fois; tandis que les êtres biologiques, *plurimoléculaires*, assimilent ou désassimilent par degrés. Ces alternations d'assimilations et de désassimilations partielles constituent la Vie proprement dite.

S'il est très légitime d'édifier la science cosmologique sur les ruines du vitalisme, il ne l'est pas autant d'affirmer que cette science universelle doit être forcément mécaniste et cela pour la seule raison que la science physico-chimique le serait elle-même *a priori*. En revanche, si l'on démontre que dans le monde minéral la matière est partout spécifiquement active, comment ne le serait-elle pas dans le monde biologique? Si les corps chimiques sont réellement des substances, comment les êtres vivants ne seraient-ils des agrégats sans individualité? Une fois dégagés des formules trop étroites que nous devons à la philosophie cartésienne, il nous sera loisible de placer dans

l'univers complet l'être complet, tel que nous l'observons. Nous pourrons faire leur part aux notions de progrès, de volonté, de liberté, de sentiment, que le mécanisme ne connaît pas. Muets si l'on nous interroge sur l'essence de la Force, il nous sera permis de la voir à l'œuvre, et de chercher dans les causes actuelles les sources des transformations substantielles. Telle est la discussion que nous ne pouvons qu'amorcer, mais à laquelle nous convions les hommes de science, pour une revision qui paraît s'imposer.

Nous discuterons ailleurs le *mécanisme hylozoïste,* doctrine hybride qui n'est pas mécaniste du tout, puisqu'elle accorde à la matière des propriétés irréductibles au mouvement, et qui paraît admettre la notion de substance spécifique chez les molécules, la nie chez les êtres biologiques, sans remarquer que la conscience, par exemple, se refuse à toute totalisation. — P. Vignon.

b) **Reinke (J.).** — *L'Univers tel qu'il est. Esquisse faite au point de vue biologique.* — (Analysé avec le suivant.)

a) **Reinke (J.).** — *Réflexions sur l'essence de l'organisation.* — Les machines que nous fabriquons manifestent l'action de l'intelligence qui a présidé à leur confection : il en est de même de tout Être organisé, dont il faut distinguer les substances chimiques formées d'une seule molécule. Dans ces dernières, la *Matière* est asservie à des *Forces matérielles* ou *Énergies.* Les Êtres organisés sont dirigés par des *Forces supérieures, spirituelles,* les *Dominantes,* qui consomment les Énergies, tout en en subissant les réactions [?]. Il y a des Dominantes pour chaque fonction [sans doute pour chaque molécule?], et bien entendu, elles sont les porteurs des attributs héréditaires. Elles sont l'instrument d'une intelligence, mais pas toujours conscientes. [Voilà un dynamisme anthropomorphique et d'allure bien scolastique. Loin de s'appuyer, comme je l'ai demandé ailleurs, sur la physico-chimie, il coupe le Monde en deux, la Force en deux, et introduit des définitions doublement incompatibles : Qu'est-ce qu'une Matière asservie à des Forces *matérielles?* des atomes, centres de Forces *matérielles?* Si ces Forces sont synonymes d'Énergie, comme l'auteur l'indique, nous sommes en plein mécanisme, et l'atome n'est centre de rien du tout. — En revanche, les Dominantes, immatérielles, qui consomment l'Énergie, nous portent en plein dynamisme : il aurait fallu choisir]. — P. Vignon.

b) **Loew.** — *Que sont les Dominantes de Reinke?* — Les dominantes reposant sur la configuration des parties de la machine. **Reinke** propose un nouveau nom pour désigner la structure encore inconnue du protoplasme des différentes cellules. Avant lui Schreiber avait reconnu dans la structure du protoplasme l'organisation et la tectonique; cette dernière correspond aux Dominantes de **Reinke.** — C. Vaney.

Hörmann (G.). — *La continuité des combinaisons d'atomes comme principe structural de la matière vivante.* — Le point de départ de ce travail plein d'hypothèses est la théorie de Pflüger sur la continuité chimique de la matière vivante. L'auteur se propose d'appliquer cette théorie à la solution des différents problèmes biologiques et c'est à la lumière de cette théorie qu'il étudie consécutivement le principe de la conductibilité de l'excitation dans les nerfs, les effets de la section d'un nerf, la continuité des combinaisons d'atomes par rapport au principe de l'activité musculaire, la plaque électrique et la structure de la cellule au point de vue du principe de la continuité chimique.

Tous ces faits permettent à l'auteur d'établir quelques hypothèses auxiliaires servant de base à sa théorie de la vie. La théorie de l'auteur est une théorie moléculaire. Il attribue à la substance conductrice de l'irritation un agencement spécial des molécules. Grâce à cette structure moléculaire spéciale et grâce surtout à la continuité chimique qui existe entre les molécules conductrices de l'excitation, la matière vivante réagit d'une manière déterminée à l'action de l'irritant. Ce principe fondamental se rapporte à toutes les substances irritables dans le monde organique et explique mieux que toute autre théorie les phénomènes vitaux inhérents à l'irritabilité des tissus et des organes. L'affinité des molécules est la base de la vie. — M. Mendelssohn.

Bernstein. — *Constitution de la substance vivante et transport des excitations.* — C'est la critique de la théorie de **Hörmann**. Les bases de cette théorie ont été antérieurement fournies par B. 1° Dans les nerfs comme dans les muscles, la substance excitable consiste dans des chaînes fibrillaires de molécules plongées dans un fluide nutritif. Ces molécules sont unies par des affinités ayant la signification des valences chimiques. 2° Les bords latéraux de ces chaînes (coupes longitudinales) *sont polarisables;* les bords transverses par lesquels les molécules sont unies (coupes transversales), *ne sont pas polarisables*. La série longitudinale forme donc une continuité chimique. 3° Des groupes d'atomes s'adjoignent latéralement, grâce au milieu nutritif (assimilation). Dans l'excitation, ces groupes se detachent (dissimilation, oxydation). 4° Dans l'excitation électrique, l'Ion qui apparaît à la Cathode au bord des molécules s'unit à ces groupes atomiques et détermine ainsi l'ébranlement à la fermeture. Cette théorie de B. s'appliquait uniquement à l'excitabilité et à la conduction dans les nerfs et dans les muscles. **Hörmann** veut en tirer une explication générale des mouvements dans la substance vivante (protoplasma et ses différenciations). Sa tentative n'est pas satisfaisante. Pour les mouvements amœboïdes en particulier, il a eu tort de négliger la théorie de Quincke et les phénomènes de tension superficielle développés par Berthold, Verworn et Butschli. En somme B. ne peut souscrire à l'explication de **Hörmann** qu'en ce qui touche l'irritabilité. — E. Bataillon.

b) **Vignoli (P.).** — *Le plus grand problème de la biologie.* — Après avoir signalé les vastes lacunes des sciences biologiques, l'auteur énumere quelques-uns des problèmes actuels dont la discussion purement théorique menace de réduire la biologie à une métaphysique très inférieure à l'ancienne. Particulierement pour le plus important problème biologique, celui de l'origine de la vie, V. affirme qu'on n'est pas en état de le résoudre scientifiquement, et pour démontrer cette opinion il passe en revue l'incertitude des théories cosmogoniques, l'insuffisance des données géologiques et paléontologiques, notre ignorance en chimie et physique, etc. Il fait remarquer que la partie connue de la nature est infiniment petite par rapport à l'inconnue, et en déduit que toutes prétentions d'expliquer l'origine des choses est folle et insensée. La solution du problème des origines de la vie devrait être précédée de la parfaite connaissance de toutes les lois physico-chimiques, mécaniques et dynamiques de l'univers. Ce problème est donc mal posé et on perd son temps et ses forces à chercher une solution dans des cercles vicieux où la vraie science ne progresse pas du tout. La biologie a un vaste champ de recherches en dehors de ce problème, de même que la chimie étudie les corps sans connaître leur origine et la physique les forces sans comprendre leur essence. C'est-à-dire que la science doit chercher *comment* les choses se produi-

sent et en laisser de côté le *pourquoi* qui sort des limites imposées par la constitution même de l'intelligence humaine. — A. GALLARDO.

a) **Vignoli (F.)**. — *Notes sur un traité de Géobiologie.* — L'auteur donne un aperçu général sur un livre qui est en train de publication et dans lequel il se propose de retracer les lois qui gouvernent notre planète entière, y compris la matière vivante. Il considère la vie organique comme une fonction naturelle du globe, provoquée et exercée par des facteurs internes et cosmiques superficiels, et présente quelques-uns des arguments qui l'ont conduit à cette idée. — A. GALLARDO.

a) **Hæckel (E.)**. — *Les énigmes de l'Univers : Études populaires sur la philosophie moniste.* — L'auteur appartient au petit nombre de savants de la seconde moitié du siècle dernier, qui ont accusé une tendance très marquée à synthétiser et à généraliser leurs idées tirées d'un riche matériel d'observation et d'expériences. H. éprouve, au déclin de son siècle, le besoin de faire un examen rétrospectif de ses trente années d'études de la philosophie naturelle. A ce titre son livre *Les énigmes de l'Univers* présente un très grand intérêt. Il y traite, dans un style simple, clair et accessible, tous les grands problèmes relatifs à l'homme, à l'âme, au monde et à Dieu. Il nous est impossible d'analyser ici toutes les idées d'H. exposées avec conviction et peut-être même avec une violence qui ne cadre pas tout à fait avec le caractère d'un ouvrage qui doit être une profession de foi et la dernière œuvre du savant biologiste-philosophe. Bornons-nous à indiquer les points principaux de ce travail. L'auteur reste fidèle au monisme et reproche à beaucoup de savants, entre autres à VIRCHOW, WUNDT et surtout DU BOIS-REYMOND, d'avoir évolué du monisme vers le dualisme en vieillissant. Quelles que soient la complexité et la nature de la question que l'auteur aborde, il n'abandonne jamais le terrain des faits positifs, il élimine de son champ de raisonnement les faits ultradémontrables et attaque vivement les principes mystiques et métaphysiques dans la science, auxquels il oppose une conception physique des phénomènes observés. Le problème de la matière est le point culminant de toutes les énigmes de l'univers. La conscience résulte des processus physico-chimiques dont la cellule ganglionnaire est le siège. Les qualités psychiques sont générales et se trouvent déjà dans l'atome et dans la cellule, en constituant ainsi l'âme cellulaire. Le protoplasma des êtres unicellulaires possède déjà la faculté de représentation et de reproduction de certaines sensations comme celles de la distance. La pensée n'est qu'une association mécanique de l'activité des éléments nerveux. Toutes ces idées, pour la plupart hypothétiques, exposées avec grande érudition et force arguments, présentent un très grand intérêt. La partie de l'ouvrage consacrée aux questions extra-scientifiques de l'immortalité de l'âme, de l'Église et de Dieu, est moins intéressante. — M. MENDELSSOHN.

a) **Hertwig (O.)**. — *Le développement de la biologie au dix-neuvième siècle.* — La biologie doit nous renseigner sur les rapports du corps avec l'esprit. Nous attendons d'elle une sociologie, une morale, une religion. [Signalons l'ampleur de ce programme]. Or, au travers de ses progrès, en morphologie, en physiologie, en embryologie, nous voyons se dégager un fait : c'est que le fossé va se creusant entre le monde minéral et le monde vivant. C'est dire que la biologie est davantage qu'une physique et une chimie, parce qu'elle étudie des êtres plus élevés en organisation, au sujet desquels l'analyse ne nous renseigne pas. Pour cette recherche, nous n'avons rien à

attendre du vitalisme; mais le mécanisme est tout aussi stérile. Ce principe fondamental, à savoir *qu'il n'y a rien de plus dans le composé que dans ses éléments*, est indémontrable et vide, par quelque bout qu'on le prenne. Quant à la notion de force, elle est aussi inaccessible que la notion d'atome. En réalité une force nous est connue par ses effets, de même qu'un être par ses propriétés. [Nous applaudissons à ces paroles qui témoignent d'un sentiment profond des réalités de la Nature. Mais, après avoir signalé l'ampleur du programme, nous ne pouvons que mettre en regard la pauvreté des moyens qu'on nous offre pour le réaliser. Quant au principe auquel H. ramène le mécanisme, il serait trop commode de le rejeter dédaigneusement. Le mécanisme le propose comme découlant d'une façon nécessaire du principe de la conservation de l'énergie, et voilà le côté vraiment scientifique de la question, mais l'auteur n'essaye même pas de l'aborder]. — P. Vignon.

Driesch (**H.**). — *La méthode en Morphologie.* — Les travaux de Eisig et de Wilson amènent D. à distinguer sa *méthode analytique expérimentale* de la soi-disant *méthode comparée* cultivée par ses adversaires. De la comparaison des blastomeres initiaux entre groupes (Annélides, Mollusques, Polyclades), *des homologies cellulaires*, en somme, on tire les mêmes conclusions que des homologies des tissus et des organes : *la parenté des espèces et des groupes ou leur descendance d'une souche commune* [**XVII**, *d*].

Or, d'après D., si l'histoire des formes permet d'établir une *galerie d'ancêtres*, elle n'analyse pas les phénomènes et n'explique rien. Nous connaîtrions la marche générale des transformations chez les êtres vivants que cet échafaudage historique n'aurait pas grande valeur au point de vue scientifique; pas plus que la géologie historique ou l'hypothese de Kant-Laplace sur les nébuleuses par rapport à la physique ou à la chimie. La comparaison sert de base à la classification. La classification n'est pas une science : elle catalogue des caractères. Ce qui est *homologue*, nous dit-on, *c'est ce que l'hérédité conserve dans la Phylogénèse*. Nous n'en savons absolument rien. Tout se ramène à ceci : correspondent aux homologies entre diverses formes, les caracteres qui, lorsqu'on a pesé les similitudes en vue d'une bonne classification, offrent le moins de dissemblance.

En somme, la différence entre les deux procédés de recherches, c'est la différence entre ce qui est *certain* ou *connu* d'une part, ce qui n'est qu'*opinion* ou *procédé commode* d'autre part. Dans un Addendum, D. relève la critique faite par Heider (*Ann. Biol.*, III, p. 197) de ses travaux sur les œufs comprimés. Il souligne avec raison une pétition de principe dans l'hypothèse injustifiée des divisions nucléaires inégales au point de vue qualitatif. Il fait remarquer aussi que la soi-disant démonstration de son contradicteur est sans portée pour le cas des blastomères isolés ou des blastulas fragmentées. [Mais la conception de Heider en ce qui touche les œufs d'Amphibiens déformés par la pression est passible d'objections plus directes. Pourquoi, en cas de compression entre deux lames verticales, le triage des matériaux nucléaires à la 1re division ne serait-il pas le même que pour le développement normal ou pour l'évolution entre lames horizontales? Pourquoi, dans la même expérience, donner à la succession des sillons *une marche absolument contraire à la réalité?* J'ai vainement cherché (*Ann. Biol.*, III, 166) à obtenir un premier sillon horizontal. A supposer que Heider ait été plus heureux, il n'est pas possible de prendre pour la règle un résultat tout à fait exceptionnel. Inutile d'insister sur ces critiques. Elles sont superflues au moins pour

tous ceux qui ont travaillé sur ce matériel, à quelque école qu'ils appartiennent]. [**VI**, *c* α] — E. Bataillon.

Le Dantec (**F**.). — *L'Individualité et l'erreur individualiste. — Évolution individuelle et hérédité.* — I. L'auteur estime que la notion d'individualité, introduite dans la science avec la valeur qui lui est attribuée dans la conversation ordinaire, complique tous les problèmes de biologie générale, — qu'elle maintient, si elle ne l'a pas créé, le malentendu entre les déterministes et les vitalistes, parce qu'elle empêche les uns et les autres de comprendre comment le déterminisme absolu n'est pas en contradiction avec ce que nous appelons la liberté individuelle. — L'auteur expose d'abord brièvement les théories du déterminisme biologique et du vitalisme et conclut qu'il n'est pas possible de considérer a priori comme contraire au bon sens l'une ou l'autre. Si donc il y a un différend entre les chercheurs qui s'en servent, il naît des méthodes employées. Les psychologues partent de la liberté individuelle et sont obligés à un certain moment de la concilier avec le déterminisme indéniable chez les êtres inférieurs; les physiologistes arrivent d'abord au déterminisme et doivent ensuite le concilier avec la liberté individuelle dont chacun de nous se reconnaît doué. Il devient donc nécessaire de définir nettement cet individu qui est libre ou se croit tel. C'est ici que commence l'erreur individualiste. Nous avons l'habitude de désigner par le même nom, à deux moments différents, un individu donné, et cette habitude, nécessaire dans la conversation courante, fait que nous oublions bientôt que le temps introduit toujours une variation plus ou moins considérable dans un homme donné. Dans ces conditions, que devient la personnalité; le moi dont la continuité n'est pas douteuse pour nous? « C'est par suite de l'assimilation fonctionnelle que moi enfant, masse séparée du milieu ambiant, je me suis transformé d'une manière continue en tant que masse séparée du milieu ambiant pour devenir ce qui est moi aujourd'hui. Et mon état de conscience s'est transformé d'une manière parallèle et également continue depuis mon enfance. » Ainsi comprise, l'individualité, sans cesse variable, n'a d'autre caractère important que la continuité, au sens mathématique de ses variations. « La vie de l'individu est une série de renaissances successives réunies dans le temps par la continuité assimilatrice au point de vue physiologique, par l'épiphénomène corrélatif de cette continuité ou mémoire élémentaire au point de vue psychologique. » Pour le physiologiste, l'individu est une résultante sans cesse variable d'un grand nombre d'éléments en mouvement. S'il continue d'être une entité pour le psychologue, il y a bien des chances pour qu'on ne se comprenne pas. Dans les autres parties de l'ouvrage, l'auteur suit l'individu ainsi défini, c'est-à-dire en étudie les variations dans le temps. Il définit la vieillesse, d'abord dans les corps inorganiques où elle résulte de réactions chimiques, puis dans les plastides où le vieillissement peut avoir lieu par deux procédés : 1° par inanition, c'est-à-dire manque de substances alimentaires; 2° par accumulation de produits excrétés dont la présence empêche la vie élémentaire manifestée. Dans les êtres polyplastidaires la vieillesse générale peut en outre être influencée par le vieillissement plus ou moins rapide de certaines catégories de plastides constitutifs [**XIII**]. Examinant ensuite l'individu dans l'espace, Le D. constate que ce mot est fort mal défini, même en histoire naturelle, que d'ailleurs il est très difficile de le définir d'une façon générale et qu'on a, par conséquent, tort de l'employer comme s'il était très clair et dans mille acceptions différentes. Enfin dans une dernière partie l'auteur montre le rôle de l'erreur individualiste dans l'étude de l'hérédité.

II. Dans un ouvrage plus considérable auquel le précédent sert un peu d'introduction, Le D. se propose d'étudier la question tant de fois traitée de l'hérédité [**XV**] en reprenant des faits connus avec une méthode nouvelle. Cette méthode est exposée en quelques lignes : « Je me suis convaincu par des études antérieures de l'impossibilité de trouver entre les corps vivants ou plastides et les corps dits bruts, une autre différence que la présence ou l'absence de la propriété d'assimilation. Cette propriété doit donc être la base de toute étude biologique. Et tout ce qu'il y a de véritablement général en biologie doit pouvoir se déduire de cette propriété. » Considérons d'abord des plastides isolés dans un milieu nutritif; leur propriété assimilatrice peut se représenter mathématiquement par une équation simple, que Le D. appelle l'équation de la vie élémentaire. La discussion de cette équation, l'étude de la variation de ses divers termes expliquent les phénomènes de l'hérédité. En somme, ces phénomènes, d'ailleurs soigneusement séparés des phénomènes de l'évolution individuelle, s'expliquent par des variations dans les quantités des substances plastiques constitutives des êtres vivants. Ces variations elles-mêmes ont pour causes principales l'appauvrissement du milieu nutritif, l'apparition dans ce milieu de substances excrétées qui amènent les plastides à un autre état, l'état de destruction des substances plastiques. Si cet état se prolonge, la mort arrive, mais s'il est interrompu avant la mort par rajeunissement du milieu, il y a eu forcément variation dans les plastides. Cette variation est-elle transmissible? Une fort intéressante étude du procédé d'atténuation de la virulence de la bactéridie charbonneuse permet à Le D. de répondre affirmativement. Dès lors des variétés de plastides sont créées qui, dans le milieu rajeuni, ou un autre convenable, vont paraître *lutter* pour l'existence puisqu'ils ont besoin des mêmes produits. Ceux qui résistent le plus longtemps dans ce milieu qui finira aussi par s'épuiser, sont dits les mieux armés, les mieux *adaptés* aux conditions données : il s'est fait une *sélection*.

Nous définirons l'espèce : toutes les variétés de plastides qui ne diffèrent entre eux que par les proportions respectives de leurs substances plastiques [**XVII**]. Et la question de l'hérédité est résumée ainsi : le descendant d'un plastide après alternatives de condition n° 1 (formation de substances plastiques dans un milieu convenable) et de condition n° 2 (destruction de ces substances dans un milieu appauvri) est un plastide de la même espèce. La variation qualitative des substances constitutives étant difficile et rare, il en résulte la fixité apparente de l'espèce. Des considérations de même ordre, appliquées aux êtres polyplastidaires, permettent à l'auteur de définir et d'expliquer les caractères spécifiques, puis les caractères individuels. Pour ces derniers, Le D. s'est attaché à faire comprendre l'hérédité des caractères acquis, spécialisant de plus en plus la discussion, d'abord très générale. C'est à dessein qu'il procède ainsi puisqu'il se propose surtout de montrer les avantages de la méthode déductive introduite en biologie. Dans la dernière partie de l'ouvrage, à l'aide de cette méthode, Le D. examine quelques faits et théories ayant rapport à l'hérédité, entre autres celle du plasma germinatif, développée par Weismann et adoptée plus ou moins complètement dans tous les ouvrages sur l'hérédité. Dans cette théorie, il faut envisager l'œuf comme se dédoublant en un corps mortel et un œuf capable de se dédoubler de nouveau, etc. Le plasma germinatif est continu, immortel en quelque sorte, parce qu'il n'est pas différencié, ce qui lui assure une faculté de division indéfinie, tandis que les éléments histologiques du corps, très différenciés, deviennent par cela même moins capables de se diviser indéfiniment. On considère donc, dans la théorie du plasma germinatif, la morta-

lité ou l'immortalité des éléments histologiques, comme fatalement liées à la différenciation. Pour Le D. non seulement un élément différencié n'est pas toujours fatalement mortel; mais, le fût-il, que cette mortalité devrait être considérée comme une conséquence de l'agglomération polyplastidaire. Le D. examine en détail la théorie des causes actuelle de Delage à laquelle il reproche d'être incomplète.

Pour Delage, l'œuf ne contient pas toutes ses conditions évolutives, un grand nombre sont extérieures à lui; il les rencontre ou les *fabrique* en route, dans le milieu ambiant. S'il ne les rencontre pas, il meurt. C'est là l'explication de l'hérédité.

Le D. admet au contraire que les conditions évolutives sont toutes dans l'œuf et que les conditions extérieures sont extrêmement minimes par rapport à elles. Que cette *fabrication* possible par l'œuf est précisément une conséquence de tous les phénomènes de développement ayant précédé le moment considéré; elle-même est déterminée dans l'œuf. Que d'ailleurs les conditions ambiantes étant sensiblement les mêmes pour des milliers d'évolutions différentes, on ne peut leur attribuer une influence directrice suffisante pour déterminer l'apparition des caractères spécifiques. Par exemple, une température déterminée et un apport d'oxygène étant des conditions suffisantes pour assurer l'éclosion des différents oiseaux, pourquoi ces œufs donnent-ils les uns des poulets, les autres des canards, si les conditions évolutives ne sont pas déterminées dans l'œuf? D'autre part, des œufs de même espèce, placés dans des conditions très différentes, donnent toujours des individus de même espèce. Enfin l'hérédité doit justement expliquer pourquoi l'œuf-fils a la même constitution physico-chimique que l'œuf parent et cela seulement, le reste n'étant plus qu'une affaire d'évolution individuelle [**V**, *f*]. Delage nie la possibilité de l'hérédité des mutilations, excepté dans certains cas exceptionnels, par exemple quand l'organe amputé renferme la totalité d'une espèce donnée de tissus, comme le foie, la rate, parce qu'alors le sang subit une modification qualitative qui retentit sur l'œuf. Le D. admet au contraire cette hérédité; la nier, c'est restreindre la corrélation générale dans laquelle interviennent non seulement les produits de l'activité de tous les tissus, mais encore la distribution topographique des éléments à un moment donné.

Cependant, malgré ces divergences considérables et d'autres encore, Le D. se plaît à reconnaître que la théorie des causes actuelles de Delage est un effort considérable dans la voie de l'explication purement chimique des phénomènes vitaux, sans l'intervention de causes mystérieuses et métaphysiques. — B. Savery.

Albrecht (**E.**). — *Questions préliminaires de la biologie.* — Les questions qu'aborde cet ouvrage sont essentiellement du domaine de la logique; mais il est nécessaire pour le naturaliste de les examiner, et cela surtout afin de pouvoir en débarrasser le terrain de la biologie. Il s'agit du mouvement néovitaliste qui se développe en ce moment, surtout en Allemagne et en Angleterre. L'auteur a voulu démontrer que, quelle que soit la solution adoptée dans les problèmes de cet ordre, le résultat pratique est le même : il n'y a rien à attendre de ce genre de considérations, pas plus au point de vue de la méthode générale qu'au point de vue des faits. — Les idées et les conclusions essentielles occupent la première partie; les discussions sont développées dans des notes, formant un appendice qui représente la section la plus étendue de l'ouvrage : il y est surtout question de Driesch, mais on y trouve aussi la critique détaillée des conceptions de beaucoup d'autres

biologistes actuels, comme Burge, ou plus anciens, comme J. Müller lui-même, qu'on peut regarder, en un certain sens, comme un des précurseurs du néovitalisme contemporain. Après un chapitre succinct sur les principes généraux de la théorie de la connaissance, l'auteur résume les courants d'idées, assez différents, des divers naturalistes ou philosophes qui font partie de ces écoles nouvelles. Ils protestent en général contre toute confusion possible avec l'ancien vitalisme de la première moitié du XIX[e] siècle qui prétendait creuser un abîme entre le monde des êtres organisés et celui des êtres inorganiques; les lois qui régissent ces derniers conservent toute leur valeur et leurs applications dans le domaine de la biologie. Mais, d'après eux, il y a lieu de considérer à part, sinon des phénomènes absolument spéciaux, du moins des groupements de phénomènes qui demeurent propres aux êtres organisés et qui exigent des explications étrangères au domaine de la physique et de la chimie. La moins admissible de ces conceptions est ce monisme mal compris qui fait intervenir, à l'occasion des phénomènes physiques, des notions psychologiques, celles de mémoire, par exemple, dont on a tant abusé : le point de départ est dans cette illusion qui nous porte à regarder comme plus intelligible ce que nous observons plus fréquemment. Mais que gagne-t-on à substituer à l'aveu franc de notre ignorance une assimilation vague avec des problèmes bien plus compliqués et plus mal connus? On ne peut davantage admettre cette objection faite aux solutions mécanistes, que jamais on n'est arrivé jusqu'ici à obtenir par cette voie l'explication complète d'un phénomène biologique dans tous ses détails : ceci prouve simplement qu'il y a encore beaucoup à faire. La question qui reparaît le plus souvent est celle de la téléologie, qu'on est arrivé, sans la résoudre, à présenter autrement qu'on ne le faisait. L'ancienne conception anthropomorphique d'un but prévu, à la réalisation duquel concourt un ensemble de dispositions, n'est plus considérée comme une *explication :* car elle ne permet pas de ramener les effets observés à une *cause :* on ne peut la regarder que comme une manière de grouper les faits. Mais on trouve dans plusieurs auteurs, Driesch, Kupffer, Cossmann, une notion différente, celle d'une téléologie inhérente aux phénomènes biologiques, l'utilité pour l'ensemble constituant chez l'être vivant un des principes qui interviennent dans le déterminisme. Il ne s'agit pas ici d'une hypothèse métaphysique, mais d'une conclusion tirée de l'étude de certains de ces phénomènes : les principaux sont des cas de régénérations d'organes, effectuées par des procédés différents et aboutissant cependant à des résultats identiques, par exemple la régénération des tentacules des Tubulaires. Toutefois, ces faits sont encore trop mal connus dans leurs détails pour permettre d'affirmer d'avance que la connaissance complète de toutes les données physiques du problème ne suffirait pas à le résoudre.

Il reste cependant une question qui demeure en dehors du domaine des études de la physique et de la chimie : c'est celle de *la forme* de l'organisme, forme qui nous est connue indépendamment de ce genre d'études, et qui ne peut, d'autre part, en être déduite. La forme est liée invariablement à la composition chimique : on a le droit de l'affirmer par induction, mais il est impossible de passer de l'une à l'autre. L'auteur montre, sur un certain nombre d'exemples, que cette difficulté fondamentale se retrouve à l'occasion de tous les sujets d'étude qu'abordent les sciences de la nature. Dans chaque cas, nous avons une série de phénomènes physiques et une série de phénomènes chimiques qui se déroulent parallèlement. Toutes deux mènent d'un état initial à un état final par une suite d'états intermédiaires, dont chacun est déterminé par le précédent; mais les deux séries demeurent absolument

séparées, et le seul lien qui nous permette de les unir, c'est que nous savons qu'à tout phénomène de l'une correspond un phénomène bien déterminé de l'autre. C'est, on le voit, la célèbre question de l'*Ignorabimus* de Du Bois-Reymond, qui s'était, pour sa part, borné au cas des processus psychologiques et des processus physiologiques cérébraux. Or, il s'agit de quelque chose de général : un abime semblable se retrouve non seulement entre l'étude des processus biologiques complexes et celle des modifications d'organes, de tissus ou de cellules qui y sont intéressés, mais encore entre l'étude macroscopique et l'étude microscopique d'un objet, entre les phénomènes physiques du monde inorganique et les séries de réactions chimiques concomitantes. Il y a là une barrière infranchissable qui ne provient pas des objets d'étude eux-mêmes, comme le voulait Du Bois-Reymond, mais d'une propriété essentielle, d'un défaut, si l'on veut, de nos facultés intellectuelles. Les différences entre mécanistes et vitalistes sont donc des différences de points de vue, et le seul résultat utile de ce genre de discussions est de faire reconnaître les limites imposées par leur nature même à nos facultés de connaissance, mais ce résultat a sa valeur. C'est celui que résume la phrase de Montaigne qui sert d'épigraphe à l'ouvrage : « L'ignorance qui se sait, qui se juge et qui se condamne, ce n'est pas une entière ignorance; pour l'estre, il fault qu'elle s'ignore soy mesme. » — L. Defrance.

b) **Morgan** (**C. Ll.**). — *Vitalisme.* — L'auteur combat les assertions de Japp (*Ann. Biol.*, IV, 793) qui a tenté de renouveler et de rajeunir les arguments déjà invoqués par Pasteur à propos de la dissymétrie moléculaire pour établir une séparation absolue entre les phénomènes biologiques et les phénomènes physico-chimiques. Il examine aussi les opinions qu'a exprimées H. Spencer sur la question, et qui semblent quelquefois le rapprocher des vitalistes. Ce qu'on doit reconnaître, c'est qu'on ne peut actuellement faire rentrer complètement les phénomènes de la nutrition dans le cadre de la physique et de la chimie; mais il en est de même lorsqu'on veut ramener tous ceux de la cristallisation aux problèmes purement mécaniques de la gravitation, et cependant personne ne songe ici à introduire une « force directrice » étrangère au cours des phénomènes naturels. Si l'idée vitaliste consiste seulement à affirmer que la matière vivante a certaines propriétés qui lui sont spéciales, on peut y souscrire, mais il est impossible d'aller plus loin et d'accepter la barrière infranchissable que tendent à rétablir les néovitalistes. — L. Defrance.

Richet (**Ch.**). — *L'effort vers la vie et la théorie des causes finales.* — (Analysé avec le suivant.)

a) **Sully Prudhomme.** — *L'esprit scientifique et la théorie des causes finales*, et articles suivants. — **Richet** montre qu'à côté de la notion de la lutte pour la vie, qui explique le mécanisme par lequel sont réalisées les adaptations, il faut en reconnaître une autre, celle d'un *effort vers la vie,* qui se manifeste à propos de tous les organes des êtres vivants. Pour éviter toute interprétation anthropomorphique, il est préférable de dire que *tout se passe comme si* la nature avait voulu réaliser la vie. Sous cette forme, cette notion est incontestable, et elle sert de fil conducteur au physiologiste. Elle s'applique d'ailleurs à l'ensemble des êtres vivants : c'est la base de la loi de l'évolution progressive qui réalise une somme de matière vivante de plus en plus grande, représentée par des êtres de plus en plus compliqués et plus nombreux. — Pour **Sully Prudhomme**, l'idée de cause finale est inséparable de celle d'une pensée, d'une intention. Il s'attache à démontrer qu'elle est

inconciliable avec le déterminisme des phénomènes et qu'elle doit rester dans le domaine de la métaphysique : il peut même y avoir des inconvénients graves à l'employer à titre d'hypothèse provisoire pour diriger des recherches. Les évolutionnistes l'ont remplacée par celle d'utilité qui leur suffit, et qui est la seule nécessaire pour l'étude des faits du monde organique, au point de vue de la science positive. L'auteur insiste d'ailleurs sur l'idée que les connaissances de cet ordre représentent seulement une partie de la réalité, et sont insuffisantes au point de vue philosophique. [On remarquera que les critiques ci-dessus s'appliquent à la notion anthropomorphique de la finalité, la seule possible, d'après l'auteur. D'autres ont cependant cherché à montrer qu'on peut éliminer cet élément primitif de la notion, et c'est au fond ce qu'avait indiqué **Richet** dans son article]. — L. Defrance.

Goblot (**E.**). — *Fonction et finalité.* — L'auteur voit dans la notion de finalité le caractère essentiel qui permet de distinguer les fonctions des simples propriétés de la matière organique. L'origine de cette notion est certainement anthropomorphique et puisée dans l'observation de notre propre activité mentale; mais il en est de même de celle de causalité, puisée dans notre sensation de l'effort. Or celle-ci s'est si bien transformée qu'elle se résout dans l'idée de *nécessité* ou de *loi*. L'idée de fin doit, pour devenir un principe d'explication scientifique, subir une transformation semblable. — Le signe de la finalité est la *convenance complexe*, de même que celui de la causalité est la *succession constante*. L'auteur veut démontrer qu'on peut établir le principe d'une induction téléologique, analogue à l'induction ordinaire des logiciens, qui conclut de la succession répétée ou non, à la succession constante, celle-ci étant par sa nature même inaccessible à l'observation. — Une partie importante de cette analyse est celle qui concerne les rapports de l'idée de finalité avec celle de *besoin*. Il y a finalité démontrée quand il est établi que le besoin d'un avantage est la cause déterminante d'une série d'effets tendant à réaliser cet avantage. C'est ce que l'auteur appelle la méthode du terme initial, et dont il expose l'application à un certain nombre de faits biologiques, entre autres dans des cas d'excitations fonctionnelles. La notion même de *besoin* entraîne d'ailleurs sur le domaine très peu connu des formes élémentaires de l'activité psychique; le besoin sous la forme la plus simple est le sentiment de mal-être qui détermine un mouvement, une action de l'organisme le plus rudimentaire. Il doit y avoir quelque chose de plus simple encore, et qui appartient à toute cellule vivante. Mais nous ne pouvons encore isoler nettement cette notion. [Ce travail, qui est surtout du domaine de la logique, offre un grand intérêt à titre de tentative pour montrer ce que l'on peut garder de la notion de finalité en excluant l'anthropomorphisme. Il se rattache étroitement au fond à la discussion soulevée par **Richet** et aux idées de même ordre fréquentes chez les néovitalistes allemands, dont on trouve la critique dans l'ouvrage d'**Albrecht**]. — L. Defrance.

TABLE ANALYTIQUE

ERRATA

Page XXII, ligne 22, à partir du haut : au lieu de *Pentastoma*, lire *Pentatoma*.
Page LII, ligne 11, à partir du bas : au lieu de MEIZBACHER, lire MERZBACHER.
Page LVI, lire 21, à partir du bas : au lieu de GROS, lire GROOS.
Page LVIII, ligne 23, à partir du bas : au lieu de HASTER, lire HARTER.
Page 5, ligne 3, à partir du bas : manque l'indication de page [56.
Page 10, ligne 28, à partir du haut : au lieu de [8 lire [80.
Page 94, ligne 11, à partir du haut : manque l'indication [*
Page 94, ligne 10, à partir du haut : au lieu de 1118, lire 118.
Page 168, ligne 7, à partir du haut : au lieu de *Golea*, lire *Solea*.

L'ANNÉE BIOLOGIQUE

COMPTES RENDUS ANNUELS DES TRAVAUX

DE

BIOLOGIE GÉNÉRALE

PUBLIÉS SOUS LA DIRECTION DE

YVES DELAGE

PROFESSEUR A LA SORBONNE

Avec la collaboration d'un Comité de Rédacteurs

(Voir à la 4e page de la couverture la liste des Collaborateurs)

SECRÉTAIRES DE LA RÉDACTION :

PARTIE ZOOLOGIQUE
M. GOLDSMITH
Licenciée ès sciences naturelles

PARTIE BOTANIQUE
F. PÉCHOUTRE
Docteur ès sciences naturelles

RÉDACTEURS EN CHEF :

DELAGE (Marcel), licencié ès sciences ;
MENDELSSOHN (M.), professeur à l'Université de St-Pétersbourg ;
PHILIPPE (Dr Jean), chef des travaux du laboratoire de Psychologie physiologique à l'École des Hautes Études ;
VIGNON (P.), préparateur de zoologie à la Faculté des Sciences.

CINQUIÈME ANNÉE

1899-1900

PARIS

H. WELTER, ÉDITEUR

4, Rue Bernard-Palissy, 4

OUVRAGES RELATIFS AUX SCIENCES

ADANSONIA. **Recueil d'observations botaniques**, rédigé par le Dr BAILLON. Collection complète. 12 volumes in-8, avec planches. 1860-1879. Rarissime................ **350** fr.

Tomes II et IV à XII, 10 volumes in-8, avec 124 planches noires et coloriées.... **250** fr.

L'Antidotaire Nicolas. Deux traductions françaises de l'Antidotarium Nicolaï du XIVe siècle (Bibl. nationale, 25327 et 14827), suivies de quelques recettes de la même époque et d'un glossaire, publié par le Dr P. DORVEAUX, préface par A. THOMAS. In-8, avec 2 fac-similés. 1896.. **7** fr. **50**

Arbitrage des phoques à fourrure. Mémoire, contre-mémoire et plaidoyer des Etats-Unis devant le tribunal d'arbitrage réuni à Paris en 1893. 3 volumes in-8. 1893......... **30** fr.

BENANCIO (Lisset). **Déclaration des abus et tromperies que font les apothicaires,** fort utile et nécessaire à ung chacun studieux et curieux de sa santé. Nouvelle édition, revue, corrigée et annotée par le Dr Paul DORVEAUX. Précédée d'une notice sur la vie et les œuvres de Sébastien Colin. XXII + 88 pages in-8, avec fac-similés. Paris, 1901 .... **6** fr.

BLANCHARD (Emile), membre de l'Institut, professeur au Muséum d'histoire naturelle. **L'Organisation du règne animal.** Livraison 1 à 38. Tout ce qui a paru. In-4, avec 71 planches en partie coloriées. (Au lieu de 228 fr.)... **100** fr.

Ouvrage rare et qui avait disparu du marché depuis longtemps déjà. Nous remarquons sur le catalogue de la maison Friedlænder et fils, de Berlin, un exemplaire pour 270 marks (337 fr. 50).

Sépar. : Livr. 1, 9, 15. Mollusques acéphales. (Au lieu de 18 fr.................... **12** fr.
— Livr. 30, 35, 38. Mammifères. (Au lieu de 18 fr.)............................ **12** fr.
— Livr. 20, 23, 24. 28. Oiseaux. (Au lieu de 24 fr.)............................ **18** fr.
— Livr. 3, 5, 8, 11, 14, 17, 19, 26, 31, 32. Reptiles. (Au lieu de 24 fr.)............. **30** fr.
— Livr. 2, 4, 6, 7, 12, 13, 16, 18, 21, 22, 25, 27, 29, 33, 34, 36, 37. Arachnides. Au lieu de 108 fr.).. **70** fr.

Les 23 planches inédites, sépar., color., peuvent être fournies pour (115 fr.)....... **100** fr.

Je possède aussi la **Nova Series** (contenant les Orchidées). In-folio avec 56 planches. coloriées, 1 frontispice et 14 planches en noir. 1858.............................. **250** fr.

BLUME (C.-L.) et J.-B. FISCHER, **Flora Javæ,** nec non insularum adjacentium, 3 volumes in-folio, avec 248 pl. color. et 13 pl. noires. Bruxelles, 1828-1838. (700 fr.)........ **275** fr.

Jusqu'à ce jour, cet ouvrage était annoncé partout (voyez Brunet, Graesse, Pritzel, les catalogues de Friedlænder. Quaritch, Nijhoff, Brill, Müller et Co, Dulau et autres) comme devant comprendre 225 planches coloriées et 13 planches noires. C'est une erreur. En prenant livraison des quelques exemplaires acquis par moi, j'ai découvert 23 planches inédites, à savoir : Olfersia, pl. 95, 95 ; Loranthus, 29 à 32 ; Rhododendron, 1a, 7b et 7c ; Gaulteria, 13 à 15 : Amphicalyx, 9 ; Vaccinium, 19, 20, 23, 24 ; en tout 23 planches, lesquelles manquent à tous les exemplaires se trouvant dans les Bibliothèques. De sorte que l'ouvrage se compose réellement de 3 vol. in-folio, renfermés en 2 portefeuilles, avec 248 planches coloriées et 13 planches noires.

Encyclopædie der Naturwissenschaften. Grand in-8.

1° *Handbuch der Botanik*, VON SCHENK, 4 volumes en 5 parties. (115 fr.)................ **60** fr.
2° *Handbuch der Mathematik*, VON SCHLOEMILCH. 2 volumes. (48 fr. 75)................. **28** fr.
3° *Handwœrterbuch der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie*, von JÆGER u. REICHENOW Vol. I-VI. A-Pyxis. (117 fr. 50).. **60** fr.
4° *Handwœrterbuch der Mineralogie, Geologie und Palæontologie*, von KENNGOTT. 3 vol. (60 fr.) **30** fr.
5° *Handwœrterbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreichs*. von WITTSTEIN. (26 fr. 25)........ **13** fr.
6° *Handwœrterbuch der Chemie*, von LADENBURG. 13 vol. et table. (262 fr. 50)............. **160** fr.
7° *Handbuch der Physik*, von WINKELMANN. I. Mechanik und Akustik. (30 fr. .... **15** fr.

Les 31 volumes pris ensemble. (660 fr.).. **300** fr.

LEFEBVRE (Th.). **Voyage en Abyssinie, Partie Zoologie**, par O. DES MURS, Fl. PRÉVOST, etc. 40 pages de texte in-8 et 40 planches coloriées in-folio. 1849. (100 fr.)....... **45** fr.

ORBIGNY (Dr Alcide d'). **Voyage dans l'Amérique méridionale. Géologie.** Grand in-4. XLII + 290 pages, avec 10 planches et cartes géologiques. 1834................ **75** fr.

POMEL (A.). **Paléontologie de l'Algérie.** Matériaux pour la carte géologique de l'Algérie. 10 vol. in-4, avec 136 pl. Alger, 1893-1897. (310 fr.)............................ **200** fr.

I. Bubalus antiquus. 1 vol. in-4, avec 10 planches. 1893 (25 fr.)............................ **20** fr.
II. Caméliens et Cervidés. 1 vol. in-4, avec 8 pl. 1893 (18 fr.)............................ **14** fr.
III. Bœufs-Taureaux. 1 vol. in-4, avec 19 pl. 1894 (40 fr.)............................ **32** fr.
IV. Les Bosélaphes Ray. 1 vol. in-4, avec 11 pl. 1894 (24 fr.)............................ **20** fr.
V. Les Antilopes Pallas. 1 vol. in-4, avec 15 pl. 1895 (34 fr.............................. **28** fr.
VI. Les Eléphants quaternaires. 1 vol. in-4, avec 15 planches, 1895 (34 fr. .... **28** fr.
VII. Les Rhinocéros quaternaires. 1 vol. in-4, avec 12 planches. 1895 (25 fr. .... **20** fr.
VIII. Les Hippopotames. 1 vol. in-4, avec 21 pl. 1896 (45 fr.)......................... **36** fr.
IX. Les Carnassiers. 1 vol. in-4, avec 15 pl. 1897 (40 fr.).............................. **32** fr.
X. Les Suilliens, Porciens. 1 vol. in-4, avec 10 planches. 1897 (25 fr.......................... **20** fr.


MBL/WHOI LIBRARY
WH 187M 1